

Федеральное агентство научных организаций
Российская академия сельскохозяйственных наук
Сибирское региональное отделение
Монгольская академия аграрных наук
Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан, АО «КазАгроИнновация»
Академия сельскохозяйственных наук Республики Казахстан
Сельскохозяйственная академия Республики Болгария

**АГРАРНАЯ НАУКА -
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ СИБИРИ,
МОНГОЛИИ, КАЗАХСТАНА И БОЛГАРИИ**

Сборник научных докладов
XVII международной научно-практической конференции
(г. Новосибирск, 13 ноября 2014 г.)

ЧАСТЬ II

Новосибирск 2014

УДК 63:001.89:005.71(063)(571.1/.5)
ББК 4е(253)л2я431+4е(253)л4я431
А25

Редакционная коллегия:

Донченко А.С., председатель ГНУ СО Россельхозакадемии, академик РАН;
Сатыбалдин А.А., председатель правления АО «КазАгроИнновация», академик НАН РК;
Гантулга Г., главный ученый секретарь Монгольской академии аграрных наук, проф.;
Каличкин В.К., зам. председателя ГНУ СО Россельхозакадемии, проф.
Горобей И.М., главный ученый секретарь ГНУ СО Россельхозакадемии, д.с.-х.н.

Составители:

Смолянинов Ю.И., проф.; *Шаповалов Д.В.*, к.т.н.; *Розулькина М.Е.*

А 25 **Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии:** сборник научных докладов XVII международной научно-практической конференции (г. Новосибирск, 13 ноября 2014 г.) в 2 ч. / Федер. агентство науч. орг., Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. регион, отд-ние, Монгол, акад. аграр. наук, Акад. с.-х. наук Респ. Казахстан, С.-х. акад. Респ. Болгария. - Новосибирск, 2014.

ISBN 978-5-906143-51-8

Ч. 2. – 2014. – 214 с.

ISBN 978-5-906143-53-2 (ч. 2)

В сборнике докладов XVII международной научно-практической конференции представлены результаты исследований ученых-аграриев Казахстана, Сибири, Монголии и Болгарии по основным направлениям: экономика и земельные отношения, земледелие, мелиорация, водное и лесное хозяйство, растениеводство и кормопроизводство, защита растений, зоотехния, ветеринарная медицина, механизация, электрификация и автоматизация, переработка и хранение сельскохозяйственной продукции, технологии в АПК, подготовка кадров высшей квалификации для АПК.

Сборник предназначен для научных работников, руководителей и специалистов сельскохозяйственного производства, преподавателей учебных заведений.

Материалы сборника изданы в авторской редакции

УДК 63:001.89:005.71(063)(571.1/.5)
ББК 4е(253)л2я431+4е(253)л4я431

ISBN 978-5-906143-53-2(ч.2)
ISBN 978-5-906143-51-8

© ГНУ СО Россельхозакадемии, 2014

ЭКОНОМИКА И ЗЕМЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

SOME RESULTS OF IMPLEMENTATION OF PASTURE-LAND MANAGEMENT

GERLEE SH.

*Mongolian University of Life Sciences
Department of Land management*

E-mail: gerlee_otb@yahoo.com

INTRODUCTION

The territory of any state and nation is the backbone of its independence. When the people's interest to improve their livelihood level by putting land into economic circulation, an appropriate use of land resources is becoming the crucial issue that to be resolved foremost.

In today's globalized socio-economic system it is very important for further development of Mongolia, not destroying the traditional nomadic livestock husbandry practices, to develop and implement a concept of pasture management adapted to these practices based on the territory and communities that would be economically efficient, environment friendly and supportive to social progress.

Therefore, developing a policy on pastureland use in accordance with this concept and implementing the future policy on development of the country as a whole, aimags and rural areas through planning of pastureland and taking efficient and complex measures for pastureland issues tend to be one of the urgent problems.

In this connection, there is a need to determine policy on and take measures for appropriate pasture management to make efficient pasture use plan adapted to ecosystem management.

The research on these herders' usage of pasture land, management of pasture land, cooperative organization, pastoral legislative, cattle breeding and service of cattle breeding and its results as well as economy and social status of herders within the research has held in 5 provinces such as Arkhangai, Bulgan, Gobi-Altai, Khuvsgul and Khentii, 15 sub-provinces are included.

As a result of this research pasture land is getting worse due to arbitrary and unplanned usage of pasture land, to move nearer to the rivers, overusage of grazing capacity because of human faulty activities.

RESULT

Totally 222 herders, who are the HG member of the "Market and development of pasture management" project, involved of project 15 soums in the survey.

Pasture, hay and water supply ; Mongolian pastoral livestock husbandry is a foundation of providing population with food, industry with raw materials and people with job. It also increases export income and serves as a base for Mongolian national traditional civilization and culture.

Livestock sector alone comprises 21 percent of GDP, 80 percent of total agricultural production and provides one thirds of total working forces. If we include all the value adding stages like from raw material sales, its transportation, storages and processing then livestock sector provides job place for the almost half of Mongolian population and its certainly major source of livelihood. The pasture land is the basis of this pastoral livestock husbandry. Annually we use freely forage of natural pasture land valued at 3.5 – 4 billion MNT. Proper use of this rich, renewable resources will serve as a basis for sustainable socio-economic development of Mongolia.

However, we still have not yet solved the two, interrelated key issues like secure of rangelands and herders' self-governing institution. As a result, appropriate relations between pasture land, livestock and herders as the main components of pastoral livestock husbandry have been lost. In 1960-1990, 130 thousand herders took care for 24-26 million head of livestock on 125-130 million ha of pasture land. However, as of

2008, 360 thousand herders look after 43.3 million head of livestock on 113 million ha of pasture land. For the last 40 years area of pasture land decreased by 15 per cent, pasture yield by about 30 per cent (L.Natsagdorj, 2006) and species composition – by two folds (D.Avaadorj, 2006). However, for the last 20 years number of livestock increased by 1.7 times and that of herders by 2.7 times. It leads to ecological deterioration, degradation of pasture land and desertification. It is clear that the decrease of annual precipitation for the last 60 years by 8.7-12.5 per cent compared to the multi-years' average and increase of annual air temperature by 2.1 per cent also influenced on this process (Institute of Hydrology and Meteorology).

Because of unsustainable development of this pastoral herding system pasture resilience is deteriorating and its ability to overcome natural and climatic risks is weakening. Due to lack of appropriate system of marketing of livestock products, the price for livestock products is fluctuating and risk is increasing that serves as the main reasons for deterioration of livelihood, increasing of poverty and unemployment. All these have negative impact on socio-economic development of the country. Organizing of sparsely distributed herders' households into an community based institutions will serve as a base for solving the difficult problems accumulated in nomadic livestock husbandry.

A survey was conducted on pasture, livestock and herders, which are the main component of the pastoral animal husbandry, for providing condition of sustainable development to pastoral animal husbandry in the soums, which the "Marketing and development of pasture management" project is starting to implement.

What is your main livelihood source? The answers were: 69.1% answered livestock, 29.3% answered pasture. To see by aimags: 73.3% livestock, 26.67% pasture in Arkhangai aimag; 87.88% livestock, 12.12% pasture in Bulgan aimag; 72.5% livestock, 22.5% pasture in Govi-Altai aimag, 58.33% livestock, 41.67% pasture in Khuvsgul aimag, 52% pasture, 44% livestock in Khentii aimag. To see from the answer that most of herders are thinking that their source of livelihood is livestock, they giving less significance on a pasture. Herders were free to move anywhere, and use the pasture freely, converting the herding system from a controlled pasture system to an open access system that led to overgrazing; a classical example of the tragedy of the commons (Hardin, 1968).

How is your pasture situation, which you are currently using? 64.3% answered pasture degraded certain level and this is consistent with scientists study result, that more than 70% of Mongolian pasture is degraded (D.Avaadorj, 2000; D.Dash et al, 2006; D.Erdenetuya, 2006).

What is reason for pasture degradation? 68.5% of herders are connecting the pasture degradation with animal number increase and many animals are concentrated at the same place; 31.5% is connecting with climate change. Survey result shows human factor such as chaotic, unorganized and planless use of pasture, move only close to river and exceeded carrying capacity influences on pasture degradation.

The traditional main method for maintaining pasture normal situation is rotational use, resting system. This connects to the herders' movement quantity.

What is reason for herders' movement? Answers were 91% pasture is insufficient for rational use, 9% is due to drought and dzud.

42% of total herders move 3-4 times within a year. This indicates they use the pasture with traditional method by resting. Families move from winter camp to spring camp 19.1km, from spring camp to summer place 18.0 km, from summer place to autumn place 14.4 km and from autumn place to winter camp 18.8 km distance in average. It is apparent the more animals the more distance for movement. 74% of families with 0-100 livestock 1-4 times per year, 26% moves more than 5 times, average distance for annual movement is 15km; 36% of families more than 500-livestocks 1-4 times per year, 64% move 5-8 times, annual distance between movement is 21 km. Herders move in the forest steppe zone 14.4 km, In the high mountain region 17.7 km, In the Gobi region 23.3 km annually. The movement distances are various in different natural zones because of quantity of area, peculiarity of grass and plants. To see the survey result, herders are move but specially the poor herders with less animals settle down close to the Main Street and sedentary place, they reduce their movement frequency.

What is the main difficulty for movement? Answers were 28% is no vehicle and movement expenditure is high, 23.7% answered shortage of labor force. Average number of herder households is 2.1, and they are herding 4-5 kind of livestock and their labor force is insufficient for different kind of activities such as looking after animals and their product processing and marketing .

Main reasons for pasture degradation are concentrating of many animals at the same place, increasing animal numbers and reducing the amount of seasonal movements. It is necessary for improving the degraded pasture necessary to move and do encampment, to rest the pasture, to use the pasture rotationally, to establish herders organization, to use the pasture with a plan, to adjust the animal numbers in the pasture carrying capacity. S

CONCLUSION

1. 64.3% of survey participants were answered pasture is somehow degraded, this is consisting with the scientists' research conclusion, which more than 70% of Mongolian pasture is degraded.

2. 68.5% of herders are connection the pasture degradation with animal number increase and many animals are concentrated at the same place; 31.5% is connecting with climate change. Survey result says human factor such as chaotic, unorganized and planless use of pasture, move only close to river and exceeded carrying capacity influences on pasture degradation.

APPRECIATION

Thank you for helped this project to Mongolian pasture-land management union, IFAD's "Market place and pasture-land advance development" project collectives.

REFERENCES

1. Avaadorj D., Baasandorj Ya. (2006). Change of physical characteristics of pasture soil and ecological degradation. "Perfecting of pasture management" Proceedings of theoretical and practical conference, Ulaanbaatar.
2. Dash, D., Mandakh, D., and Khuulenbek, A. (2006). Desertification map of Mongolia.
3. D.Dorligsuren, (2011) Herders self-governing organizations in Mongolia. IX International rangeland Congress, Diverse Rangelands for a Sustainable Society. Rosario, Argentina,
4. Dorligsuren, D. (2008). Changes in livestock number and pasture area of Mongolia. In XXI International grassland Congress, VIII International Rangeland Congress 2008, volume II, page 152.

УЧАСТИЕ ГРАЖДАН – КАЗАХОВ В СОЦИАЛИСТИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МНР

АЛДАРХИШИГ Ц.

(Преподаватель общей кафедры МНУ, Монголия, Улаанбаатар)

В данной статье автором была поставлена цель – увековечить исторический путь развития Баян-Ульгийского аймака, вклад его трудящихся – казахов в мирное строительство Монголии, их путь трудовых побед и свершений, опираясь на достоверных фактах. Автору хотелось показать также жизненную среду, градостроительство, их заслугу, внесенную ими в социальное развитие, их трудовые достижения как можно ясно и достоверно.

Баян-Ульгийский аймак был создан в 1942 г. На западе он граничит через Монголо-Алтайский хребет с СУАР КНР с протяженностью 450 км, на севере через хребет Сийлхэм с РА РФ – 225 км, на востоке с Убсунурским аймаком – 165 км, на юге и востоке – с Хобдским аймаком – 450 км. Он находится на 1301–4374 м над ур.м. 95,3% всей территории выше над 1600 м. над ур.м. Самая высокая точка Баян-Ульгийского аймака Пик Хуйтэн (по-русски пик Холода) г. Табан Богд ула, одновременно он является самой высокой точкой Монголии. Самая низкая точка – центр сомона Баяннуур (1301 м над ур.м.).

В отношении геолого-тектонического районирования Баян-Ульгийский аймак находится на западе и северо-западе складчатого района Монгольского Алтая. Там имеется около 80 озер, такие как Даян, Хотон, Хоргон с пресными водами и более 100 рек и речушек, более 200 ключей и источников. Озера Толбо и Ачит богаты ресурсами рыб. Крупными реками являются Ховд, Цагаан, Сагсай, Согоот, елт, Булган, Ганц мод и Бухмурэн. Протяженность реки Ховд 506 км.

В административном отношении Баян-Ульгийский аймак делится на 13 сомонов, климат резко континентальный, так как он находится на среднем меридиане северного полушария Земли. "К концу 2012 года население Баян-Ульгийского аймака составляло 88 689 человек, по сравнению с прошлым годом снизилось на 685 человек. Среди населения число женщин и мужчин равномерно распределено, 35,8 % населения занимают дети и молодежь, 59,2 – трудоспособные, 5 % – пожилые люди старшего возраста. Всего 20 689 семей, из них 33,4 % – проживают в центре аймака, 17,4 % – в центрах сомонов, 47,5 % – в хуонах"¹. В этническом отношении значительную часть занимают казахи и урянхайцы, из них 78 % – казахи, 17 – урянхайцы, 5 % – представители различных этнических группировок.

¹Статистические сведения Баян-Ульгийского аймака. УБ. Февраль за 2012 г.

Главная экономическая отрасль аймака – животноводство. Имеет 1,4 млн голов скота, слабо развиты земледелие и промышленность, приоритетное значение придается отраслям переработки горнорудного и сельскохозяйственного сырья, отсутствует железная дорога и дороги с твердым покрытием (ныне строится), сравнительно лучше развиты коммуникационные, воздушные и автотранспортные услуги.

СОВРЕМЕННОЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ БАЯН-УЛЬГИЙСКОГО АЙМАКА (СТАТИСТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ)

Социальные показатели. На ноябрь 2012 г. 2384 матери рожали нормально, 2366 младенцев растут, по сравнению с прошлым годом, на таком же уровне. Детосмертность до 1 года – 48 случаев, в 1–5 лет – 7, зарегистрировано 3 случая материнской смертности, по сравнению с прошлым годом прибавился на 1 человек.

В здравоохранительных организациях коечно-суточный план был прерван на 2,6 %, план амбулаторного осмотра – на 4,2 %. Число больных инфекционными болезнями – 270, по сравнению с прошлым годом снизилось на 37,8 %, среди инфекционных болезней доминируют сифилис – 45,6 %, гепатит – 21,5, туберкулез – 12,2, трихомоноз – 10,7 % и др.

Число безработных, зарегистрированных администрациями сомонов и службой по трудоустройству Отдела сервиса по социальной защите аймака, стало 715, по сравнению с прошлым годом резко снизилось на 54,1 %, или на 844 человека. Среди безработных женщины занимают 37,1 %. За ноябрь было охвачено трудом 21 человек. Среди безработных молодежь в возрасте 16–34 лет занимает 53,8 %, 23,2 % – дипломированные молодые люди. С начала года появились 1383 рабочих места, среди которых 34,5 % – постоянные, 65,5 – временные, квартальные, из них 51,0 – в сельском хозяйстве, 24,0 % – в строительстве.

По данным милицейского отдела с начала года было зарегистрировано 431 преступное дело, по сравнению с прошлым годом этот показатель увеличился на 39,0 %, из них 23,4 % занимала кража, 50,6 % – причинение телесного ущерба другим. У 42 дела не установлено причастных им. 32,2 % всех дел было совершено в нетрезвом состоянии, всего было вытрезвлено 970 человек.

Макроэкономические показатели. На ноябрь по сравнению с данным периодом прошлого года общий индекс товаров ширпотреба повысился на 15,1 %, с прошлыми 10 месяцами – на 0,8 %, по сравнению с декабрем 2010 года – на 23,7 %, по сравнению с концом года – 13,6 %, если рассмотреть с товарной группировки по сравнению с прошлым месяцем цены на верхнюю одежду, ткани, сапоги повысились на 2,6 %, – цены на квартиру, воду, электричество, газ и другие топливо – 3,8 %, цены на домашнюю мебель – 5,8 %, цены на транспорт – 0,2 %, цены на гостиницу, общественное питание, интернатные услуги – 21,7 %, цены на другие товары и услуги – 1,0 %. Цены на продукты и безалкогольные напитки снизились на 1,8 %.

В 1940–1990 гг. XX столетия в мирном строительстве Монголии участие граждан – казахов Баян-Ульгийского аймака занимает солидное место. Об этом ученый-историк Р. Сураган отметил, что при социализме строители – казахи, строители-воины – казахи, шахтеры – казахи выполняли роль “трудоустройственной армии”².

В начале 1940-х годов на Налайхском, в 1980-х – на Шарынгольском рудниках работали трудящиеся из Баян-Ульгийского аймака. История говорит о том, что граждане – казахи организованно участвовали в создании госхозов Турхурх и Чандмань Хэнтэйского аймака, в рамках освоения целины в Сэлэнгинском аймаке, в частности в сомонах Зуунхараа, Баруунхараа, Орхонтуул, Цагаан толгой, Шаамар, Зуунбурэн и др. Это показывает, что граждан-казахов творчески привлекли к организованному участию в развитии страны. А также в 1980–1984 гг. в создании строительного-монтажного треста в с. Тосонцэнгэл Завханского аймака из Баян-Ульгийского аймака более 800 трудоспособных граждан из свыше 200 семей привлекли к работе в нем для участия в созидательном строительстве. “Из среды трудящихся Баян-Ульгийского аймака вышли Герой труда МНР М. Экей, Герой труда, чабан Ж. Серикбай, горняк А. Орногвай, транспортник Х. Солтан, строитель А. Зайтин, народный артист Ж. Хиватдолда”³, Заслуженный строитель О. Тлейхан, С. Хасым и М. Мектеп, народный врач Ж. Хайрулла, Заслуженный врач Ж. Жүнис и др.

По постановлению Совета Министров МНР № 2 от 16 января 1959 года в Баян-Ульгийском аймаке был создан строительный отдел, 1 марта того же года с рабочим и служащим персоналом 330 человек и с 11 автомашинами и 2 пилами отдел был сдан в эксплуатацию, план работы был выполнен на 110,8 % (строительно-монтажная работа на 2 448 600 тугриков вместо 1 710 220 тугриков)⁴. Настоящий строительный-монтажный трест во главе с бригадиром М. Мектепом передвиг-

²www.google.mn. Интервью с доктором исторических наук Р. Сураганом.

³Хуухэд залуучуудын нэвтэрхий толь. 1-р боть. УБ., 1985 г.

⁴Монголын бахархал болсон казах барилгачид. УБ., 2002.

ным способом построил ряд объектов и сдали в эксплуатацию с высшими качественными показателями: больницу на 15 коек в с Гурванзагал Восточного аймака, бригада во главе с прорабом Ж. Халамжавом – учебный корпус школы на 320 мест и школьный интернат в центре с. Бухмурэн Убсунурского аймака, во главе с прорабом Комплексного строительства с. Мянгад Ховдского аймака С.Ануаром и бригадиром объединенной бригады хозрасчета Р. Хизаром – Дворец Культуры в центре Сэлэнгинского аймака, под руководством инженера Х. Арыстана – Дворец Культуры и детскую больницу в Увурхангайском аймаке.

За последние 20 лет настоящий трест регулярно выполнял плановые задачи, во всенародном соцсоревновании занял I место в стране (1971 г.) в области строительства – 8 раз, в аймаке 13 раз занимал лидирующие места, был награжден Знаменем на вечное сохранение, 32 раза – дипломами и денежными премиями, стал коллективным ударником III пятилетки. Из среды коллектива в 1976 г. бригадир А. Зайтину было присвоено звание Героя Труда МНР, в 1979 г. бригадир М. Мектепу – Заслуженного строителя, в 1990 г. начальнику треста С. Хасиму – Заслуженного строителя, в 1966 г. Бавнаа, в 1969 г. А. Сапура, в 1973 г. – А. Зайтин, в 1981 г. М. Мектеп, в 1977 г. А. Зайтин избирались депутатами ВГХ, А. Зайтин, С. Хасим, Н. Нуржамал, Ж. Халамжав, А. Загия – делегатами съездов МНРП. Многие передовики этого же трудового коллектива были награждены государственными орденами и медалями: орденом Сухэ-Батора – бригадир А. Зайтин, М. Алимхан, Ы. Хабыкай, С. Хасим (2 раза), Х. Арыстан, Б. Хуанбай, орденом Полярной звезды – Ы. Хабыкай, М. Мухтархан, А. Анген, Ү. Муратхан, Е. Зейне, Ж. Халамжав и др. 19 человек, почетной медалью труда – 38 человек, званием Ударника V, VI и VII пятилеток – 497 человек, значком “Передовой строитель” – 17 человек, строителем-рекордсменом страны – 8 человек, рекордсменом качества – 5 человек, рекордсменом аймака – 133 человек, рекордсменом учреждения – 270 человек.

Герой МНР М. Икей, первый генерал военно-воздушных сил Монголии – М. Зайсанов, бригадный генерал пограничных войск Монголии – Х. Жекей, Герои Труда Монголии, скотоводы: Г. Борхүү, Н. Сарбас, А. Байсолтан, И. Сансызбай, Ж. Серикбай, Т. Нух, М. Ахан, Т. Шаривхан, Герои Труда Монголии, транспортники: Х. Солтан, С. Шоя, Герои Труда Монголии, строители: А. Зайтин, А. Орнихбай, Герои Труда Монголии, сельскохозяйственные механизаторы Х. Даржаа, Б. Бааст, Герой Труда Монголии, доярка – Ш. Улболган, Герои Труда Монголии, горняки: Р. Шакей, Ш. Чанкей, Ж. Залел, А. Орнихбай.

Обладатели народного звания: народный врач – Ж. Хайрулла, народный писатель – С. Магауия, народный артист: Ж. Хибатдолда, А. Монголхан, А. Хаблаш,

Обладатели заслуженного звания: Заслуженный работник торговли Монголии – Ш. Сейсенбай, Х. Алип, Т. Мухамади, Заслуженный учитель Монголии: Н. Байылхан, М. Амантай, А. Мекей, С. Даржаа, С. Шолтай, Ө. Хамбар, Б. Хурметбек, Н. Ахтышхан, М. Каспий, Е. Дөрбетхан, Заслуженные горняки Монголии: Т. Охабыл, К. Адрес, Т. Зулан, Н. Залел, Заслуженные кооператоры Монголии: Б. Гончиг, Х. Шакен, Заслуженные артисты Монголии: Б. Хайжамал, Ж. Хаду, Д. Хусайн, Ж. Төлеухан, Т. Дүйсенбин, Р. Самжид, Х. Чапай, А. Хабкей, Х. Ахметбек, Р. Өсерхан, С. Сүндет, Хусайн, Заслуженные деятели культуры Монголии: М. Зулъкафил, Т. Султан, Заслуженные врачи Монголии: С. Абдихадыр, Ж. Жүнис, А. Нота, Н. Есей, Х. Сураган, Заслуженные строители Монголии: М. Мектеп, С. Хасым, Б. Класбай, Б. Ханан, Б. Пунцаг, О. Тлейхан, Б. Сайполда, Х. Ыдырыш, Д. Жамба, Т. Дүнгенбай, Х. Солтанхан, Т. Тигат, Заслуженный спортсмен Монголии: О. Бахыт, Заслуженный ветеринар Монголии: А. Шабдан, Заслуженный зоотехник Монголии: М. Жумагали, Заслуженный летчик Монголии: Д. Даштуан, Заслуженный связист Монголии: Х. Узбен, Заслуженные транспортники Монголии: Р. Сандалхан, Х. Султан, Заслуженные скотоводы Монголии: Т. Батырхан, Х. Жанхабай, Ж. Дөндей, Заслуженный работник промышленности Монголии: Х. Байгавил, Х. Хажекбер, Ж. Хинаят, А. Станбул, Заслуженный агроном Монголии: К. Төлеухан, Заслуженный работник природной среды Монголии: А. Болат, Заслуженные экономисты Монголии: Ж. Жапар, М. Зейнелхан, Заслуженный юрист Монголии: С. Шайзада.

Государственные и общественные деятели: Ш. Ногай, Ш. Хавдал, Д. Женисхан, Б. Хаби, М. Хашханбай, А. Сарай, Б. Хурметбек, О. Тлейхан, Ж. Ром, Х. Мусахан, К. Мизамхан, Т. Дөрветхан, К. Зардхан, Министры: О. Тлейхан, Р. Сандалхан, У. Мавлет, Вице-министры: А. Болат, Ж. Ахмет, Ж. Зухаа, А. Тегисшил, Н. Төлеубай, Ж. Хусаян, Ш. Күланда, Ж. Сауле, Чрезвычайные и Полномочные послы: Х. Сайран, Т. Султан, Д. Тунцаг, Первый дипломат: Т. Абиkey, Лауреат госпремии: У. Мавлет, А. Нота, Ж. Хайрулла, Ж. Рааш, Академики – 3, Профессор – 12, Доктор наук – 25, кандидат наук – более 70, Передовые скотоводы страны: Ш. Битан, Д. Аххаз, О. Галдан, Б. Каров, З. Сайполда, Х. Арин, Ж. Айтуган, Х. Хахарман, К. Смагүл, Б. Амаржаргал, Ш. Нурдыхан, С. Кука, Г. Дамдинхүү, Д. Горхи, Б. Гохбат, Х. Менджерей, Б. Ырыс, Х. Мухаметбай, Б. Сайболат,

Передовые земледельцы страны: А. Рахадил, З. Болатбек, Р. Ерлан, М. Насанбат, К. Рыстан, Т. Үрлээ, Ж. Хуаньш, С. Хажымурат, Ж. Аюулан, Х. Зулхарнай, Хуаньш, Ж. Бахыт и др.

Таким образом, в истории последнего 70-летия XX в. из Баян-Ульгийского аймака вышли: Герой МНР – 1, генерал – 2, Герой Труда Монголии – 19, обладатели народного и заслуженного звания – 79, государственные и общественные деятели – 107, ученые-исследователи – 110.

ВЫВОДЫ

1. В основном направлении социалистического развития Монголии в XX в. – в переходе от аграрной страны в промышленно-аграрную страну, граждане – казахи Баян-Ульгийского аймака плечом к плечу с монголами внесли неоценимый вклад в градостроительстве, горнорудном, транспортном, коммуникационном, земледельческом, животноводческом, экономическом, оборонном, культурно-образовательном, научном, здравоохранном, гуманитарном и в других областях.

2. С 1950-х годов до середины 1980-х годов по решениям правительства страны организованно привлекли к созидательному труду – соцстроительству граждан – казахов Баян-Ульгийского аймака, их размещали в центральных районах страны, обеспечивая трудоустройством, что имело важное значение в укреплении их активной жизненной позиции, с другой стороны, это стал отрицательным фактором ослабления иммунитета их традиционной культуры, языка и обычаев как у национального меньшинства.

3. В прошедшем XX в. историография Монголии не смогла достаточно развиваться, особенно региональная и краеведческая историография. Лишь с 1990-х годов на это обратили внимание историки-исследователи и было написано немало научных трудов. В связи с этим возникает необходимость изучения истории Баян-Ульгийского аймака, в том числе изучения биографии и деятельности лучших лидеров, творческих и способных граждан – казахов, внесших особый вклад в деле развития, в социально-политическом, экономическом, культурно-образовательном, научном, здравоохранном, оборонном отраслях Монгольского общества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Монголын бахархал болсон казах барилгачид УБ., 2002 он
2. Хуухэд залуучуудын нэвтэрхий толь 1-р боть УБ., 1985 он
3. Баян-Улгий аймгийн статистикийн хэлтсийн мэдээлэл УБ., 2012 оны 02-р сар
4. www.google.mn (туухийн ухааны доктор Р. Сураган сонин угсун ярилцлага)

УДК 631.16 : 636.294 (571.511)

СОВРЕМЕННОЕ ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ОЛЕНЕВОДЧЕСКИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ТАЙМЫРСКОГО ДОЛГАНО-НЕНЕЦКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

БЕЛОНОСОВ Д.С.

Современное финансовое состояние оленеводческих сельскохозяйственных предприятий Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района (ТМР), как и любых других предприятий, определяется условиями и уровнем оплаты труда работника, способностью предприятия финансировать свою деятельность, обеспечивать себя необходимыми ресурсами для эффективно функционирования и развития, а также его рентабельностью.

Общеизвестно, что характерные черты систем ведения северного оленеводства обусловлены суровыми условиями кормления и круглогодичного пастбищного содержания животных. В результате недооценки оказания минимальной государственной поддержки в 1990–2000 гг. в регионах развитого оленеводства исчезли крупные оленеводческие хозяйства. Повсеместно снизилась продуктивность отрасли, в том числе из-за отсутствия эффективной системы управления рисками, связанными с сохранением поголовья оленей [1].

В 2007 г. на территории Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района 417 личных подсобных хозяйств были организованы в 7 сельскохозяйственных товаропроизводителей, в том числе 3 сельскохозяйственных производственных кооператива и 4 индивидуальных предпринимателей – глав крестьянских (фермерских) хозяйств.

На сегодняшний день остается актуальным вопрос о мерах государственной поддержки коренных малочисленных народов Севера, которые заняты в отраслях традиционного природопользования и улучшении их социально-экономического положения.

Анализ нормативно-правовой и законодательной базы Российской Федерации и механизма государственной поддержки отраслей традиционного природопользования из федерального бюджета, а также анализ бухгалтерских данных сельскохозяйственных предприятий ТМР, позволил изучить их современное финансовое состояние, выявить существующие проблемные вопросы и внести предложения по их урегулированию.

В настоящее время постановлением Правительства Российской Федерации от 4 декабря 2012 г. № 1258 утверждены Правила, которые устанавливают порядок предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на возмещение части затрат по наращиванию маточного поголовья овец и коз, поголовья северных оленей, маралов и мясных табунных лошадей (далее – субсидии).

Субсидии предоставляются на софинансирование расходных обязательств субъектов Российской Федерации по реализации региональных и (или) муниципальных программ, предусматривающих поддержку отдельных подотраслей животноводства, осуществляемую в форме предоставления средств сельскохозяйственным товаропроизводителям, за исключением граждан, ведущих личное подсобное хозяйство. Одним из условий предоставления субсидии бюджету субъекта Российской Федерации, является наличие на территории субъекта Российской Федерации, отнесенной к районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям, у сельскохозяйственных товаропроизводителей поголовья северных оленей [2].

На основании вышеуказанного, Постановлением правительства Красноярского края от 22 апреля 2014 г. № 154-п утвержден Порядок и условия предоставления субсидий за счет средств федерального бюджета на возмещение части затрат по наращиванию поголовья северных оленей сельскохозяйственным товаропроизводителям, за исключением граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, занимающимся разведением домашних северных оленей, в том числе перечень, формы и сроки представления и рассмотрения документов, необходимых для получения указанных субсидий.

Предоставление субсидий, осуществляется министерством по делам Севера и поддержке коренных малочисленных народов Красноярского края (далее – министерство). Предоставление субсидий осуществляется при условии эпизоотического благополучия по карантинным и особо опасным болезням животных. Субсидии предоставляются при условии наращивания поголовья северных оленей по состоянию на 1 января текущего года в сравнении с их наличием на 1 января предыдущего года [3].

Северное оленеводство и традиционные промыслы функционируют в кочевом режиме, осваивают ресурсы на территориях с абсолютно и экстремально дискомфортными природно-климатическими условиями. Эти обстоятельства кратно увеличивают затраты на жизнеобеспечение работающего, ребенка и пожилого человека. Источниками жизнеобеспечения оленеводов и членов их семей является заработная плата трудящегося в оленеводческом кооперативе и государственная поддержка в виде субсидий на компенсацию части затрат по наращиванию поголовья северных оленей, выплачиваемых за счет средств федерального и краевого бюджетов, которые несут в себе социальную направленность.

Средняя месячная заработная плата одного оленевода по муниципальному району за 2013 г. составляла 3650,16 руб.

Величина прожиточного минимума за IV квартал 2013 г. для ТМР составляла на душу населения 13 239 руб., для трудоспособного населения – 13 761 руб. [4].

Средняя заработная плата одного оленевода за 2013 г. ниже величины прожиточного минимума за IV квартал 2013 г:

- на душу населения на 9588,84 руб.;
- для трудоспособного населения на 10110,84 руб.

В связи с низким уровнем заработной платы в северном оленеводстве, предоставление субсидий на компенсацию части затрат по содержанию поголовья северных оленей имеет огромную роль.

С 2010 по 2014 г. поголовье северных оленей в ТМР увеличилось с 67 991 до 95 379 голов (табл. 1).

Общий итог прироста составил 27 388 голов, или 34 %, это свидетельствует о том, что государственная поддержка северного оленеводства являлась важным стимулом увеличения поголовья се-

Численность домашних северных оленей в ТМР

	Год				
	2010	2011	2012	2013	2014
Численность поголовья на 01 января	67991	72391	78842	85146	95379
2010 г. – прирост 6 % (4400 голов)					
2011 г. – прирост 8 % (6451 голов)					
2012 г. – прирост 8 % (6304 голов)					
2013 г. – прирост 12 % (10233 голов)					

верных оленей и повышения эффективности хозяйственной деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей.

С 2013 г. в связи с изменением формы государственной поддержки сельскохозяйственные товаропроизводители муниципального района наращивают поголовье северных оленей и практически не осуществляют промышленный забой.

В преобладающем большинстве северных оленеводческо-промысловых регионах оленеводы и промысловики не имеют минимально необходимой производственно-технологической базы для убоя оленей, хранения, переработки продукции и сырья [1]. ТМР в этом отношении не является исключением, так как оснащение материально-технической базой остается на низком уровне.

В прогнозах деятельности крестьянских фермерских хозяйств (табл. 2), администрацией ТМР отражена зависимость рентабельности предприятий от размера ставки субсидии за счет средств федерального бюджета в целом по муниципальному району.

Таблица 2

Размер ставки субсидий и уровень рентабельности в динамике по Таймырскому Долгано-Ненецкому муниципальному району

Размер ставки субсидии за счет средств федерального бюджета на 1 голову, руб.			Уровень рентабельности сельскохозяйственного производства с учетом субсидий, %		
2011 год	2012 год	2013 год	2011 год	2012 год	2013 год
260,0	167,75	117,64	6,9	3,04	-15,63

В связи с уменьшением размера ставки субсидий на частичное возмещение затрат на содержание (наращивание) поголовья северных оленей за счет средств федерального бюджета с 260,0 рублей в 2011 г. до 117,64 руб. в 2013 г., в целом по Таймырскому Долгано-Ненецкому муниципальному району значительно ухудшились показатели уровня рентабельности сельскохозяйственного производства: с 6,9 до 15,63 %.

Исходя из полученных данных финансовых отчетов наиболее крупных хозяйств ТМР (табл. 3) [5–7], произведен расчет их рентабельности по итогам работы за 2011–2013 гг. Результаты расчетов показали, что у наиболее крупных крестьянских фермерских хозяйств уровень рентабельности по истечении трех лет снизился на 21,74 %. Одновременно с этим наблюдается снижение суммы выплат субсидий с 35 127 тыс. руб. в 2011 г. до 23 703 тыс. руб. в 2013 г., что составило уменьшение на 32,52 %. Наибольшая сдача мяса 571 ц произведена в 2012 г., наименьшая 184 ц в 2013 г. Несмотря на то, что в рамках постановления Правительства Красноярского края от 08.02.2011 № 79-п о выплате финансовой поддержки на компенсацию части затрат, связанных с реализацией мяса домашнего северного оленя, осуществлена финансовая поддержка из расчета 35 руб. за 1 кг [8] мяса северного оленя, общий финансовый результат предприятий в 2013 г. отрицательный.

Резервы увеличения объемов реализации продукции и сырья есть в каждом оленеводческом хозяйстве: они кроются в непомерно высоких непроизводственных отходах как в процессе воспроизводства стада, так и при реализации товарного поголовья. В ряде крупных оленеводческих регионов в период 2008–2011 гг. объемы непроизводительных отходов оказались больше уровня хозяйственного использования (Чукотский автономный округ, Мурманская, Магаданская области, Камчатский край) [1].

Общая сумма субсидий, получаемая сельскохозяйственными кооперативами, складывается из выплат федерального и краевого бюджетов. Для того, чтобы наглядно увидеть необходимость повышения субсидий из федерального бюджета, рассмотрим динамику получения выплат на примере сельскохозяйственного кооператива «Яра-Танама» (табл. 4), а также спрогнозируем суммы

Данные финансовых отчетов крестьянских фермерских хозяйств

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	ОСПК "Сузун"						ОСПК "Яра-Ганама"						СОППК "Тундровик"						Итого		
			Год						Год						Год						2012	2011	2013
			2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013			
1	Субсидии на поголовье северных оленей	тыс. руб.	13686	12370	6443	17963	16263	14965	14965	16263	14965	17963	16263	14965	16263	14965	3478	2948	1693	35127	31555	23703	
2	Себестоимость продаж	»	14091	14473	7442	14761	14922	17301	17301	14922	17301	14761	14922	17301	17301	1696	3928	3346	30548	33323	28089		
3	Чистая прибыль (+), убыток (-)	»	-1714	3721	-1944	2366	615	-2013	-2013	615	-2013	2366	615	-2013	-2013	278	-1730	-1296	930	2606	-5253		
4	Реализовано мяса северных оленей	ц	140	430	61	54	85	28	28	85	28	54	85	28	28	145	56	95	339	571	184		
5	Выручено от реализации мяса северных оленей	тыс. руб.	1336	3954	1074	965	1391	1394	1394	1391	1394	965	1391	1394	1394	2030	2250	1436	4331	7595	3904		
6	Цена реализации 1 кг мяса северных оленей	руб.	95,43	91,95	176,07	178,70	163,65	257,00	257,00	163,65	257,00	178,70	163,65	257,00	140,00	153,00	151,16	127,76	133,01	133,01	212,17		

выплат на 2012 и 2013 гг. из расчета 260 руб. на 1 голову северного оленя из федерального бюджета (табл. 5), как это было установлено в 2011 г. Полученные результаты применимы для расчета чистой прибыли и рентабельности.

Анализ данных таблицы показывает, что за 2012–2013 гг. сумма выплат из федерального бюджета меньше, чем из краевого в 1,55 и 2,09 раза соответственно. Данное снижение выплаты существенно оказало влияние на общую сумму поддержки государства, которая в 2013 г. по сравнению с 2011 г. снизилась на 16,69 %.

Прогнозируемые суммы выплат с применением ставки субсидий из федерального бюджета в размере 260 руб. (без учета ежегодной инфляции) за 2012–2013 гг. в 1,21 и 1,35 раза выше, чем фактически выплачиваемые государством суммы за аналогичный период.

На основании полученных данных (табл. 3, 5), появляется возможность рассчитать прогнозируемую чистую прибыль и несостоящуюся рентабельность данного предприятия за 2012–2013 гг. Данные расчеты проведем по следующим формулам:

$$\text{ЧПпр} = (\text{Спр} - \text{СП}) + \text{ЧПп};$$

$$\text{Рпр} = \text{ЧПпр} / \text{СП} \times 100 \%,$$

где ЧПпр – чистая прибыль прогнозируемая; ЧПп – чистая прибыль полученная; Спр – субсидии прогнозируемые; СП – субсидии полученные; Рпр – рентабельность прогнозируемая; СП – себестоимость продаж.

Расчеты:

2012 г.

$$\text{ЧПпр} = (19738,16 - 16263,53) + 615;$$

$$\text{ЧПпр} = 4089,63;$$

$$\text{Рпр} = 4089,63 / 14922 \times 100 \%;$$

$$\text{Рпр} = 27 \%.$$

2013 г.

$$\text{ЧПпр} = (20231,12 - 14956,03) + (-2013);$$

$$\text{ЧПпр} = 3253,09;$$

$$\text{Рпр} = 3253,09 / 17301 \times 100 \%;$$

$$\text{Рпр} = 19 \%.$$

На основании вышеизложенных материалов можно сделать вывод, что в настоящее время оленеводческие сельскохозяйственные предприятия ТМР находятся в затруднительном финансовом состоянии. Условия и уровень оплаты труда работников очень низкий, отрицательная рентабельность предприятий в 2013 г. свидетельствует об их убыточности и отсутствием способности финансировать свою деятельность, обеспечивать себя необходимыми ресурсами.

В целях обеспечения баланса между хозяйственной деятельностью предприятий и сохранением окружающей среды, вносим предложения, которые позволят учитывать многовековую культуру и потребности проживающих здесь коренных малочисленных народов Севера. Возмещение части затрат по наращиванию поголовья северных оленей остается гораздо ниже необходимого. Суммы 117,64 руб. на содержание 1 головы

Фактическая выплата субсидий на компенсацию части затрат на содержание поголовья северных оленей сельскохозяйственного кооператива «Яра-Танама» за 2012–2013 гг. [9]

Год	Поголовье на 01 января, гол.	Ставка субсидии, руб.	Сумма выплат, тыс. руб.	Всего из ФБ и КБ, тыс. руб.
2011	34545	ФБ–260,00	8981,70	17963,40
		КБ–260,00	8981,70	
2012	37958	ФБ–167,75	6367,45	16263,53
		КБ–260,00	9869,08	
2013	41223	ФБ–117,64	4849,47	14965,03
		КБ–260,00	10115,56	

Прогноз сумм субсидий на компенсацию части затрат на содержание поголовья северных оленей сельскохозяйственного кооператива «Яра-Танама» за 2012–2013 гг. из расчета 260 руб. из федерального бюджета

Год	Поголовье на 01 января, гол.	Ставка субсидии, руб.	Сумма выплат, тыс. руб.	Всего из ФБ и КБ, тыс. руб.
2011	34545	ФБ–260,00	8981,70	17963,40
		КБ–260,00	8981,70	
2012	37958	ФБ–260,00	9869,08	19738,16
		КБ–260,00	9869,08	
2013	41223	ФБ–260,00	10115,56	20231,12
		КБ–260,00	10115,56	

оленья в год не достаточно для ведения рентабельного производства, необходимо установить, как минимум, ставку субсидии в сумме 260 руб., что позволит привести хозяйства в более благополучное состояние. На федеральном уровне следует разработать новые механизмы и комплексы мер, которые смогут вывести депрессивное финансовое и материально-техническое состояние оленеводческих предприятий на должный уровень, будут способствовать внедрению современных технологий в переработку и хранение оленеводческой продукции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Хороля Д.О.** Современная ситуация и тенденции в Северном оленеводстве России // Современное состояние и пути развития коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации. – М., Издание Совета Федерации, 2012. – С. 94–103.
2. **Правила** предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации, утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 4 декабря 2012 года № 1258.
3. **Порядок** и условия предоставления субсидий за счет средств федерального бюджета, утвержден постановлением правительства Красноярского края от 22 апреля 2014 года №154-п.
4. **Статистические** данные социальной инфраструктуры Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района.
5. **Бухгалтерский** баланс ОСПК «Сузун», вх. 234 от 23 апреля 2014 года.
6. **Бухгалтерский** баланс ОСПК «Яра-Танама», вх. 233 от 23 апреля 2014 года.
7. **Бухгалтерский** баланс СОППК «Тундровик», вх. 232 от 23 апреля 2014 года.
8. **Постановление** Правительства Красноярского края № 79-п от 08 февраля 2011 г.
9. **Письмо** администрации Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района, вх. 452 от 14 августа 2014 года.

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОДУКТОВЫХ ПОДКОМПЛЕКСОВ СИБИРИ

БЕССОНОВА Е.В.

*ГНУ Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства
Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия*

E-mail: evb@ngs.ru

Эффективное развитие продуктовых подкомплексов АПК Сибири определяется решением двух основных задач:

– обеспечение населения Сибири качественным продовольствием в параметрах, заданных Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации.

– сохранение и усиление позиций Сибирского региона как крупнейшего производителя продовольствия в условиях жесткой конкуренции на внутреннем и внешнем продовольственных рынках.

Научное обоснование концепции обеспечения продовольственной безопасности в условиях ВТО строится на использовании преимуществ двух групп факторов – внутренних и внешних, которые в полной мере необходимо учитывать в условиях влияния мирового сообщества. Это подтверждает и опыт стран-участниц ВТО.

Первая группа факторов – внутренние факторы, они должны быть направлены на урегулирование структуры АПК как в целом по стране, так и в ее регионах, повышение доходности отраслей продуктового подкомплекса, рост материального благосостояния сельских товаропроизводителей, повышение качества жизни на селе.

Вторая группа – внешние факторы, они должны быть направлены на использование преимуществ международного разделения труда и расширение возможностей привлечения ресурсов мирового рынка.

Урегулирование структуры АПК включает, прежде всего, оптимизацию производственной и территориально-отраслевой структуры.

Оптимизация территориально-отраслевой структуры предполагает оптимизацию регионального районирования и размещения производительных сил сельского хозяйства в условиях усиливающегося влияния рынка и экономической глобализации.

Важным направлением в решении задач урегулирования структуры АПК и его подкомплексов является стимулирование развития многоукладности. При явном преимуществе крупнотоварного производства, где более интенсивно и эффективно используются земля, труд, основные фонды, более рационально используются ресурсы и обеспечивается оптимальное сочетание отраслей, мелкотоварное производство также не потеряет своего значения. Симбиоз крупного и мелкого хозяйства позволит создать устойчивую структуру на селе.

Большая роль в урегулировании структуры АПК отводится развитию инфраструктуры рынка, созданию оптовых рынков разного уровня, развитию широкой сети розничных рынков. Это обеспечит сельхозтоваропроизводителям выход напрямую на продовольственный рынок, минуя посредников, что позволит значительно увеличить доходность от реализации сельхозпродукции за счет разумных рыночных цен и создаст дополнительные стимулы для развития сельского хозяйства.

Повышение доходности отраслей продуктового подкомплекса будет способствовать оживлению инвестиционной деятельности, увеличению прямых финансовых вложений в производство. Стабильная работа предприятий продуктовых подкомплексов окажет положительное влияние на подъем материальной заинтересованности сельхозтоваропроизводителей в увеличении объемов производства и повышении качества продукции. Это подтверждает и опыт развитых стран. Так, например, в США, уровень доходов сельских товаропроизводителей выше уровня доходов работающих в городе. Приближение уровня доходов и качества жизни сельского и городского населения – залог успеха проводимой в стране аграрной политики.

Объемы государственной поддержки социальной инфраструктуры села, повышения уровня и качества жизни населения, проживающего в сельской местности, входят в «зеленую корзину» и в настоящее время не ограничивается правилами ВТО, Такая форма поддержки широко используется в зарубежной практике. В рамках «зеленой корзины», господдержка может быть направлена на строительство жилья, дорог, инженерной инфраструктуры, субсидии на науку, образование, переподготовку кадров, развитие мелиорации. Это создаст условия для притока в село молодежи.

Необходимо пересмотреть подход к роли экспорта-импорта сельскохозяйственной продукции как в целом по стране, так и в ее регионах. В Сибири имеются благоприятные условия для роста экспорта такой продукции как зерно, семена и мука твердой и ценной пшеницы, макаронные изделия, сыры, мед, лен и льнопродукция, продукция птицеводства. Республика Алтай может поставлять на мировой рынок продукцию переработки пантов маралов. Широкие возможности имеют регионы по расширению экспорта такой нетрадиционной продукции, сушеные ягоды, овощи и грибы, кедровые орехи, лекарственные и парфюмерные растения и т.д.

В связи с тем, что в настоящее время во всем мире больше внимания стало уделяться вопросам здорового образа жизни, со всей актуальностью встает проблема качества и безопасности всех продуктов питания. В условиях сложной экологической обстановки большинства стран, регионы Сибири могла бы выйти на продовольственный рынок с качественным и экологически чистым продовольствием.

УДК 338.43

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕРНОВОЙ ОТРАСЛИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

ЗЯБЛИЦЕВА Я.Ю.

*ГНУ Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства
Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия
E-mail: ekonomika@ngs.ru*

Перспективные направления развития аграрной отрасли в регионах Сибири стали одной из главных тем IV Зернового форума Сибири, состоявшегося в Омске 8–9 августа 2013 г., организатором которого выступил Национальный союз зернопроизводителей при поддержке Министерства сельского хозяйства РФ и Правительства Омской области. Экономические обстоятельства, влияющие на снижение зернового производства, явились одним из самых важных вопросов, рассматриваемых на зерновом форуме, в частности, высокая кредитная нагрузка на предприятия отрасли и ее влияние на закрытие возможностей кредитоваться для пополнения оборотных средств. Была выявлена необходимость принятия мер, которые были бы нацелены на стабилизацию производства зерна в Сибири и достижение приемлемой рентабельности.

Рассмотрим современное состояние зернового производства Сибири на примере Новосибирской области, которая занимает наибольший удельный вес в Сибирском федеральном округе по производству зерна на душу населения и наличию природного потенциала.

По данным статистики, на 2010 г. во всех категориях хозяйств Новосибирской области имеется 7539,7 тыс. га сельскохозяйственных угодий, что составляет 42,3 % от территории области, из них 3597,9 тыс. га занимает пашня (47,7 % от сельскохозяйственных угодий области и 3,1 % от пашни России), остальные – сенокосы, пастбища и залежи (табл. 1).

Таблица 1

Наличие природного потенциала и производство зерна на душу населения в Новосибирской области в 2010 г.

Показатель	Россия	Сибирский федеральный округ	Новосибирская область
Сельскохозяйственные угодья, га	1,54	0,60	1,68
В том числе пашня, га	0,85	1,19	0,91
Производство зерна, кг	426	701	591

Так как Новосибирская область обладает большими ресурсами пашни в расчете на душу населения и имеет более благоприятные условия для ведения зернового производства, в межрегиональном обмене зерном область выступает как крупный поставщик отдельных видов зерновых продуктов. На душу населения в Новосибирской области приходится 0,91 га пашни. Это на 7,1 % выше среднего по России. Но даже при таких значительных объемах производства зерна, об-

ласть не может в полной мере обеспечить свои потребности в отдельных видах зернопродуктов таких, как макароны и крупы. Их приходится завозить из других регионов страны.

В 2012 г. производство зерна в Новосибирской области составило 47 % производства всех сельскохозяйственных продуктов (табл. 2). Но, в связи с природными климатическими условиями, такими как засуха в 2010 и 2012 гг. наблюдается снижение уровня производства зерна на 26,4 % и 50,5 %, соответственно (относительно предыдущего года). При этом в структуре производства сельскохозяйственных продуктов намечается тенденция сокращения производства зерна. За четыре года оно снизилось практически в полтора раза, что графически отражено на рис. 1.

Таблица 2

**Производство сельскохозяйственных продуктов в Новосибирской области
(в хозяйствах всех категорий, тыс. т)**

Продукт	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Зерно	3193	2350	2503	1240
Овощи	240	196	236	243
Картофель	524	537	617	289
Молоко	784	757	775	713
Мясо	141,3	142,1	155,4	158,3

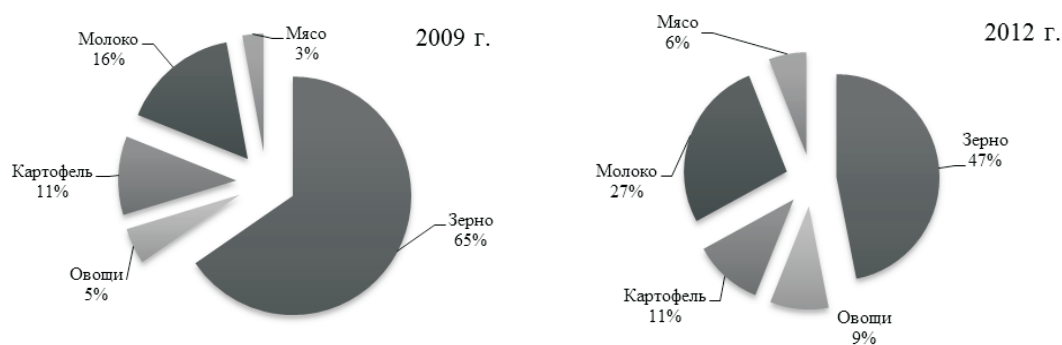


Рис. 1. Структура производства сельскохозяйственных продуктов в Новосибирской области в 2009 и 2012 гг.

Также влияние засухи 2010 и 2012 гг. на производство сельскохозяйственной продукции в Новосибирской области демонстрирует индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, который наглядно представлен на графике (рис. 2).

Зерновая отрасль в области в структуре агропромышленного производства по объему валовой продукции, численности занятых работников, стоимости основных производственных фондов занимает ведущее положение. От уровня и темпов зернового производства в значительной мере зависит обеспечение потребностей населения в широком ассортименте хлебных продуктов, животно-



Рис. 2. Индекс производства продукции сельского хозяйства в Новосибирской области (в % к предыдущему году)

водства – в концентрированных кормах, а также развитие межрегионального продуктообмена, повышение экономики сельскохозяйственных организаций.

По потреблению на душу населения зерно находится на втором месте после молока, а с 2011 г. смещено на третье место. Данный факт обусловлен лишь возрастанием потребления овощей, так как в динамике потребления зерна за четыре года значительных изменений не произошло (табл. 3).

Таблица 3

Потребление сельхозпродуктов на душу населения в Новосибирской области, кг

Продукт	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Зерно	125	125	125	124
Овощи	123	121	127	130
Картофель	108	108	108	106
Молоко	292	289	289	287
Мясо	58	59	62	67

Новосибирская область определяет основные направления товарных потоков зернопродукции в регионы Сибири и Дальнего Востока. Этому способствует и наличие производственных мощностей по хранению и переработке зерна. При этом крупные линейные хлебоприемные пункты и элеваторы могут выполнять роль накопителей по формированию и отгрузке однородных товарных партий зерна, предназначенных для внутри- и межрегиональных потребностей, способствующих продвижению зерна, более равномерному его сбыту и распределению [1].

Однако серьезным сдерживающим фактором развития зернового рынка области являются высокие транспортные затраты, что приводит к снижению экономической эффективности торговли зерном и делает транспортные перевозки в регионы, традиционно потребляющие зерно и зернопродукты, недоступными. Крайняя дороговизна транспортировки зерновых грузов приводит к неконкурентоспособности отдельных видов зерна даже в тех регионах, где их производство осуществляется в менее благоприятных условиях. В результате регионы стремятся выращивать продовольственное зерно, для производства которого они не располагают необходимыми природными и экономическими условиями, что приводит к неэффективному использованию природных и материальных ресурсов, повышению издержек на производство единицы продукции. А это в целом отрицательно влияет на развитие межрегиональных связей, снижая их эффективность [2].

На развитие зернового хозяйства в Новосибирской области большое влияние оказывает и сложившаяся неблагоприятная экономическая ситуация, низкий уровень государственной поддержки аграрной сферы, значительный диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию.

Но, несмотря на данные проблемы, при соответствующих мерах могут быть созданы условия для оживления наращивания объемов производства определенных видов зерна, позволяющих получать требуемый ассортимент и качество конечных продуктов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Васютин А.С.** Формирование и развитие межрегионального рынка зерна. – М.: ГП УСЗ Минсельхозпрода России, 1997. – 97 с.
2. **Пыжикова Н.В.** Организационно-экономические основы развития рынка зерна и зернопродуктов региона. – Красноярск, 2010. – С. 26–27.

ИНВЕСТИЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ СЕЛА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

КОЛОСОВА Е.И.

*Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Якутск,
Республика Саха (Якутия), Россия*

E-mail: yniicx@mail.ru

Современное состояние инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе республики характеризуется нестабильностью и противоречивостью, отсутствием механизма регулирования рынка инвестиций, позволяющим предприятиям обеспечивать расширенное воспроизводство. Сложное финансовое положение сельскохозяйственных предприятий сделало их непривлекательными с точки зрения внешних инвесторов, а собственные средства из-за отсутствия прибыли ограничиваются амортизационными отчислениями, сумма которых снижается с превышением выбытия основных средств по сравнению с их вводом в эксплуатацию.

Снижение притока инвестиций ниже допустимого уровня ведет к износу и разрушению материально-технической базы товаропроизводителей АПК. Это, в свою очередь, снижает темпы экономического развития и объемов производства продукции, уменьшение ее конкурентоспособности [2].

По инвестиционной программе Республики Саха (Якутия) в рамках республиканской Программы «Социально-экономическое развитие села Республики Саха (Якутия) на 2009–2011 годы» предусмотрено финансирование в объеме 2186,5 млн руб. Средства освоены в полном объеме и направлены на улучшение жилищных условий граждан, обеспечение жильем молодых специалистов и (или) их семей. При плане ввода жилья 27,3 тыс. м² введено 51,3 тыс. м² жилья (план выполнен на 187,9 %); развитие водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения [3].

В рамках Федеральной целевой программы «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006–2010 годы и на период до 2013 года» объем софинансирования составил 21654 млн руб. Выделенные средства использованы полностью.

По Государственной программе РС (Я) «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2012–2016 годы» предусмотрено финансирование по базовому варианту в объеме 1028,1 млн руб. [1]. В республике объем инвестиций в аграрном секторе экономики значительно ниже, чем в производстве промышленного назначения. Причиной такой ситуации является неблагоприятный инвестиционный климат в аграрном секторе региона. Среди факторов, негативно влияющих на инвестиционный климат, наибольший отрицательный рейтинг имеют недостаток собственных финансовых средств, значительность инвестиционного риска, неудовлетворительное состояние технической базы, высокий процент коммерческого кредита, ограниченная залоговая база хозяйств для более активного привлечения кредитных ресурсов в отрасль, отсутствие инвестиционных площадок по районам, полностью готовых к реализации проекта, недостаточная работа по сопровождению инвестиционных проектов, отсутствие регистрации имущества в органах ФРС, поэтому затруднена возможность купли-продажи имущества сельскохозяйственных организаций инвесторами.

Инвестиции являются важнейшим фактором, определяющим темпы экономического развития агропромышленного производства. Они выступают в качестве материальной основы простого и расширенного воспроизводства в АПК, финансового источника инноваций.

В целях технической модернизации материально-технической базы предприятий агропромышленного комплекса, отвечающих требованиям федеральных законов о техническом регламенте по видам производимой продукции, настало время пересмотреть инвестиционную политику Республики Саха (Якутия) по финансированию строительства производственных объектов АПК республики. В связи с этим актуальными является формирование благоприятной, экономически эквивалентной рыночной среды, в которой экономика республики будет восприимчивой к инвестициям, а у субъектов хозяйствования появятся и расширятся инвестиционные возможности для обновления основного капитала и его наращивания за счет собственных и привлеченных средств.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственная программа РС (Я) «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2012 – 2016 годы» приложение к Указу Президента РС (Я) от 13.12.2011 г. № 1102.

2. **Колосова Е.И.** Формирование системного подхода в инновационном развитии сельского хозяйства Якутии // Математические методы, модели и информационные технологии в АПК: международная научно-практическая конференция «Немчиновские чтения» 27–28 мая 2011 г., Москва.
3. **Указ** Президента РС (Я) «О республиканской целевой программе «Социально-экономическое развитие села Республики Саха (Якутия) на 2009 – 2011 годы», 26.12.2009 г. № 1772.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ МОНГОЛИИ

МУНХТУЯА П., ДЭНСМАА Ш., УРАНБАЙГАЛ Д.

*Монгольский государственный аграрный университет,
Улаанбаатар, Монголия*

E-mail: tuyabmm7@yahoo.com, densmaa2003@yahoo.co.uk, uranka4644@yahoo.com

Перестройка деятельности промышленности Монголии осуществлялась не только под влиянием внутренних факторов, но и в зависимости от внешнеполитической обстановки. До 1990 г. Монголия входила в состав СЭВ и являлась составной частью единого народнохозяйственного комплекса социалистического лагеря: перестройка нарушила сложившиеся внешнеэкономические связи страны и заставила промышленность Монголии искать новые рынки сбыта своей продукции, а торговые организации – новые рынки приобретения товаров.

Очевидно, в период перестройки и падения промышленного производства (1990–1994 гг.) резко сократился внешнеторговый оборот – в 2,6 раза. В последующий период стабилизации внешнеторговый оборот снова вырос на 87 % в 2000 г. по сравнению с 1994 г.

При этом в корне изменилась географическая структура внешней торговли: в 1990 г. торговля с СССР и социалистическими странами составляла 84,7 % внешнеторгового оборота страны; в 1994 г. она сократилась до 42,9 %, в 2000 г. – до 23,7 %. В то же время торговля с США выросла в 176,2 раза, с Китаем – в 11,9 раза, с Южной Кореей – в 5 раз, с Японией – в 4,7 раза.

Безусловно, диверсификация внешних связей и поиск новых рынков представляет собой положительное явление. Однако ослабление производственных связей Монголии с традиционными партнерами и прежде всего с Россией самым негативным образом отражается на монгольской промышленности.

В результате резко изменилась структура внешней торговли Монголии в географическом разрезе (табл. 1).

В период перестройки особенно резко сократился объем экспорта Монголии в Россию: в 1994 году он упал почти в 5 раз по сравнению с 1990 годом – с 517,5 млн дол. до 108,8 млн дол. с 1997 г. Далее произошло дальнейшее сокращение экспорта в Россию и он стабилизировался в 2000 г. на уровне 45–50 млн дол. Подобная ситуация, несомненно, вызвана перестройкой экономики России: ликвидация государственной монополии внешней торговли, отсутствие достаточных валютных средств, неоп-

Таблица 1

Внешнеторговый товарооборот Монголии в 1990–2000 гг. (млн дол. США)

Страны	1990 г.	1994 г.	2000 г.
СССР*	1233,7	257,6	251,3
Остальные страны	108,7	6,2	21,7
США	0,9	23,8	158,6
Китай	33,6	97,1	400,1
Япония	17,4	50,3	81,4
Южная Корея	13,3	34,0	67,8
Великобритания	5,5	6,5	23,5
Гонконг	2,7	13,1	–
Внешнеторговый оборот	1584,7	614,5	1150,3

*С 1992 г. – Россия.

ределенная политическая и экономическая ситуация в России привели к резкому уменьшению объема закупок монгольских товаров российскими производственными и торговыми предприятиями и организациями (в 2000 г. этот объем сократился в 11,5 раза по сравнению с 1990 г.). Бесспорно, это оказало резко негативное влияние на развитие монгольской промышленности.

В этих условиях монгольская промышленность была вынуждена искать новые рынки сбыта своей продукции и приобретения необходимой промышленной продукции. Поэтому основными внешнеторговыми партнерами Монголии становятся Китай, США, Япония, Южная Корея и Великобритания (табл. 2).

Таблица 2

Внешняя торговля Монголии с рядом стран, (млн дол. США)

Страна	Экспорт Монголии		Импорт Монголии	
	1990 г.	2000 г.	1990 г.	2000 г.
Китай	11,3	274,3	22,3	125,8
США	0,9	130,2	–	28,4
Южная Корея	0,3	12,2	0,9	55,6
Великобритания	3,0	17,5	2,5	6,0
Япония	7,6	8,1	9,8	115,0

Участие в международном разделении труда и развитии внешнеэкономических связей способствует росту эффективности производства, т.е экономит общественный труд и дает выигрыш во времени. Неблагоприятная структура экспорта нашей страны, низкая степень промышленной обработки природного сырья привели к тому, что удельный вес необработанных товаров составляет до 70 %. Хотя вывоз за рубеж продуктов с более глубокой степенью переработки дает больше валютной выручки. Экспорт шкур животных по сравнению с 1990 г. увеличился в 1999 г. почти в 2 раза. При этом экспорт Монголии сохраняет свою сырьевую направленность: страна экспортирует медь и медный концентрат, молибденовый концентрат, лом черных и цветных металлов. По-прежнему на экспорт идет продукция легкой и пищевой промышленности, а также добывающих отраслей.

Масштабы участия нашей страны в международной торговле росли на протяжении всех лет после падения социалистического режима. Постоянно расширялся круг торговых партнеров. Если в 1980 г. наша страна торговала лишь с 50 странами, в 1990 г. – с 78, то в настоящее время Монголия осуществляет торговые операции более чем со 100 государствами (табл. 3).

Таблица 3

Динамика развития внешней торговли промышленной продукцией Монголии (млн дол. США)

Показатель	1990 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.
Экспорт в том числе, продукты промышленности,%	660,7	473,3	424,3	451,5	345,2	358,3
	81,2	91,7	70,3	73,6	76,6	78,9
Импорт в том числе, продукты промышленности,%	924,0	415,3	450,9	468,3	503,3	512,8
	79,0	80,8	87,3	78,6	62,5	83,2
Оборот внешней торговли	1584,7	888,6	875,2	919,8	848,4	871,1
Сальдо торгового баланса	-263,3	58,0	-26,6	-16,8	-294,9	-154,5

В импорте основными позициями являются машины и оборудование; транспортные средства (легковые автомобили, автобусы); потребительские предметы длительного пользования (холодильники, телевизоры, стиральные машины и т.п). Следует отметить, что натурально-вещественная структура экспорта и импорта Монголии практически не меняется, что объясняется сложившейся структурой монгольской экономики.

В 2000 г. экспорт состоял из минеральных продуктов (35,2 %), продукции текстильной промышленности (35,9), драгоценных камней и металлов (14,1 %). Основными статьями импорта были машины, оборудование, электротехника (21,7 %), автомобили и транспортные средства (10,9), текстильные изделия (13,0), минеральных продукты, топливо и горючесмазочные материалы (19,6), продукты питания (7,7), овощи и фрукты (7,7 %). Таким образом, можно констатировать, что экономика Монголии восполнила недостаток российских импортных продуктов поставками из соседних стран (Китай, Япония, Южная Корея), а также за счет США.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИНАНСОВО-КРЕДИТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В АСПЕКТЕ ФОРМИРОВАНИЯ АГРОПИЩЕВЫХ КЛАСТЕРОВ

РЫМАНОВА Л.А.

*ГНУ Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства,
Новосибирск, Россия*

E-mail: lar2002@ngs.ru т. 383-3-48-56-40

Повышение доходности организаций, формирование конкурентоспособного производства предполагает реализацию инновационного пути развития, осуществление модернизации АПК. Преодоление технико-технологической отсталости связывается с развитием кластерных структур и формированием технологических платформ как системы связей основных блоков организаций по производству и реализации агропродуктов с учетом увеличения добавленной стоимости и осуществления стратегии инновационного развития и модернизации производства.

По первому блоку организаций – специализирующихся на инновационных разработках – определенная роль в инновационном обновлении отводится Фонду содействия развития малых форм предприятий в научно-технической сфере. Доля воздействия этого Фонда на осуществление инноваций в АПК является недостаточной. Для обновления материально-технической базы научных центров, создания селекционно-генетических центров необходимо привлечение средств Фонда национального благосостояния (ФНБ).

По блоку организаций агропищевого кластера, осуществляющих модернизацию производства и технико-технологическое обновление, актуализируется увеличение объема привлечения финансовых ресурсов через совершенствование механизма финансового обеспечения и развитие финансовой инфраструктуры.

При осуществлении инвестиций в АПК актуализируется расширение сферы и усовершенствование метода проектного финансирования. Доктор экономических наук И.А. Никонова дает определение проектного финансирования как мультиинструментальной формы финансирования специально созданной для реализации проекта компании, при которой будущие денежные потоки проекта являются основным обеспечением возврата заемных средств и выплаты доходов инвесторам [1, с. 78].

Опыт проектного финансирования накоплен в ВЭБе, в ОАО «Россельхозбанк» и в других коммерческих банках. В Воронежской области ВЭБ участвовал в создании свиноводческого комплекса, в Брянской – комплекса по убою и первичной переработке крупного рогатого скота [2, с. 14]. Для обеспечения продовольственной независимости необходимо увеличение в кредитном портфеле банка объектов агропромышленного комплекса. С расширением инструментов проектного финансирования связывается стратегия развития ОАО «Россельхозбанка».

Инвестиционный фонд России предназначен для поддержки приоритетных для государства и регионов инвестиционных проектов путем создания транспортной, инженерной или энергетической инфраструктуры государственного или муниципального значения предназначен. На 01.04.14 г. в реестре проектов, финансируемых за счет Инвестиционного фонда включено восемь проектов, реализуемых в агропромышленном комплексе. Их направленность – реализация программных мероприятий региона, строительство комплексов по производству мяса свиней, комбикормовых заводов, убойных производств, сыроваренных и комбикормовых заводов, развитие инженерной и транспортной инфраструктуры и др.

В среднем по приведенным выше проектам доля финансирования Инвестиционного фонда России в общем объеме инвестирования составила 13,8%, регионального бюджета – 2,2, муниципального бюджета – 0,2, средства инвесторов – 83,8 %. Всего по реализуемым проектам этого профиля на 01.04.14 г. было освоено средств 36,4 млрд руб. Четыре проекта намечено реализовать по Тамбовской области, два – в Республике Мордовия и по одному проекту – в Алтайском крае и в Брянской области [3]. Правоммерно ставить вопрос о повышении наполняемости этого фонда, расширении географии функционирования, увеличение доли финансирования объектов АПК.

Аспект формирования региональных инвестиционных фондов связан с реализацией новых правил получения субсидий из Инвестиционного фонда. На 01.08.13 г. региональные инвестиционные фонды были созданы в Алтайском крае, Республики Хакасия, Омской области, Иркутской области [4].

Наряду с тем, что эти региональные инвестиционные фонды созданы не во всех регионах СФО, их размер остается чрезвычайно низким. В 2014 г. только в Алтайском крае региональный инвестиционный фонд составил 562 млн руб.

При организации инвестиционного кредитования общее замечание экономистов сводится к необходимости предоставления инвестиционных кредитов по специальным низким процентным ставкам [5, 6].

В настоящее время европейская межбанковская ставка предложения кредита (EURIBOR), лондонская межбанковская ставка предложения (LIBOR) существенно ниже ставки рефинансирования Центрального банка, индикативной ставки предоставления рублевых кредитов на московском рынке (MOSPRIME) (см. таблицу).

Межбанковские ставки предложения кредита на 01.09.1214 г. [7]

Межбанковские ставки	Валюта		
	USD	EURO	Рубли
LIBOR 3 мес	0,23070 %	0,17571 %	
EURIBOR 3 мес		0,207 %	
LIBOR 6 мес	0,32680 %	0,27214 %	
MOSPRIME 3 мес			9,42 %
MOSPRIME 6 мес			9,71 %
Ставка рефинансирования Центрального банка Российской Федерации с 14 сентября 2012 г.			8.25

Очевидно, ставки по кредитам для организаций АПК должны быть существенно снижены с учетом продолжительности периода производства, необходимости формирования значительных объемов запасов.

Таким образом, инновационное обновление, модернизация отраслей агропромышленного комплекса с учетом кластерного развития предполагают усовершенствование методов и механизмов финансового обеспечения этих процессов, формирование эффективной системы финансовых институтов развития, регулирование кредитования приемлемым уровнем процентной ставки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Проектный** анализ и проектное финансирование / И.А. Никонова. – М.: Альбина Паблишер, 2012. – 154 с. [Электронный ресурс]. – mirkin.ru/>_docs/book057.pd.
2. **Отчет** о деятельности Внешэкономбанка/ Внешэкономбанк. Годовой отчет. М. 2012. с . 14 [Электронный ресурс]. – <http://www.veb.ru/about/annual/>
3. **Проекты** Инвестиционного фонда Российской Федерации. Государственный реестр проектов, получивших бюджетные ассигнования, млн р. (в ценах проекта) на 1.04.2014 [Электронный ресурс]. – http://www.minregion.ru/invest_phound/invest_project?locale=ru.
4. **Эксперт РА** провел предварительный обзор существующих региональных инвестиционных фондов России [Электронный ресурс]. – <http://raexpert.ru/releases/2013/Jul29d/>
5. **Ушачев И.Г.** Современное состояние и проблемы развития АПК России: Доклад на ученом совете *ИЭ РАН*. М. 2014 г. – 20 мая. – 22 с. – [Электронный ресурс]. <http://www.vniiesh.ru/news/20579.html>
6. **Савченко Е.С.** Макроэкономическая политика России: проблемы и решения //АПК: экономика, управ. – 2013. – № 6 . – С. 3–10.
7. **Ставки Libor**, Euribor, MosPrime 3М, MosPrime 6М, Индекс КМБ. [Электронный ресурс]. – <http://www.bancaintesa.ru/ru/libor-and-euribor/>

СУБСИДИРОВАНИЕ ЗЕРНОВОДСТВА В МОНГОЛИИ

СУВДАА ЖАЛБИЙДАНДАР

Монгольский государственный аграрный университет, Улаанбаатар, Монголия

E-mail: suvd9jal@yahoo.com

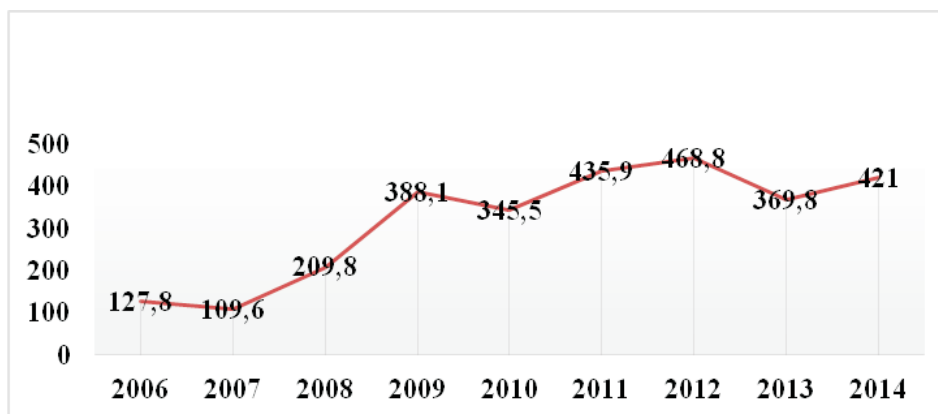
Растениводство в нашей стране имеет 55-летнюю историю, получив развитие с 1959 года с началом первой национальной программы по освоению целины. В статье рассмотрен вопрос влияния государственной политики на производство зерна за период с 2008 по 2013 год. В ходе исследования обнаружена позитивная связь между бюджетным субсидированием и валовым сбором зерна. Из исследования следует, что для увеличения эффективности государственной поддержки сельскохозяйственных предприятий нужно отдельно изучить вопросы повышения эффективности, выбора формы и размеров субсидии.

Ключевые слова: государственная поддержка, регулирование, урожайность, политика правительства, удовлетворение потребности

НЫНЕШНЕЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕРНОВОДСТВА МОНГОЛИИ

Растениводство в нашей стране начало развиваться с 1959 г. с предворением в жизнь первой национальной программы по освоению целины.

Пшеница является стратегической культурой Монголии. Вместе с тем 90 % всей продукции зерноводства приходится на производство пшеницы. В ходе перестройки экономики, в 2007 г. производство зерна упало до критического уровня и 70 % всего требуемого количества приходилось импортировать. В настоящее время в результате проведенной третьей национальной программы производство пшеницы было увеличено почти в 4 раза (см. рисунок). Так, на сегодняшний день страна в состоянии удовлетворить собственные потребности в муке.



Производство пшеницы с 2006 по 2014 г., тыс.т

Динамика урожая, урожайности и импорта зерновых представлена в табл. 1.

Таким образом, видно, что с увеличением урожая и урожайности пшеницы, импорт данной культуры почти приостановлен.

Таблица 1

Производственные показатели зерноводства Монголии

Показатель	Год						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Производство, тыс. т							
Зерновые	114,8	212,9	391,7	355,1	446,1	475,9	387,0
Из которых пшеница	109,6	209,8	388,1	345,5	435,9	468,8	368,4
Урожайность с 1 га, ц/га							
Зерновые	9,4	13,8	15,5	13,7	14,9	15,7	15,2
Пшеница	10,2	13,6	15,9	14,0	15	15,6	16,0
Импортпшеницы, тыс. т	92,8	171,3	114,7	66,1	7,4	4,1	0,1

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА

Исследования показывают, что в ходе осуществления третьей национальной программы ежегодно 13,5–20,5 трлн тугров бюджетных средств выдавалось зерновым компаниям в качестве субсидии [Бакей А., Пүрэв Б., Пэрэнлэй Ч., 2009].

Формы государственной поддержки зерноводства перечислены в табл. 2.

Результатом данной программы стало самообеспеченность страны в пшенице. Размеры субсидии и прирост урожая показаны в табл. 3.

Перечень государственной поддержки растениеводства

№ п/п	Виды поддержки из государственного бюджета и фонда помощи земледельцам
1	Субсидии на средства химизации
2	Минеральные удобрения
3	Средства химической защиты
4	Субсидии на поддержку элитного семеноводства
5	Компенсация части затрат на приобретение горюче-смазочных материалов
6	Выдача семян под кредит
7	Выдача техники под кредит
8	Противоэрозийные мероприятия в области обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения

Таблица 3

Объем субсидии и прирост урожая пшеницы

Годы	Субсидия, трлн туг	Прирост всего урожая, тыс. т	Прирост урожайности, ц/га
2007/2008	3,9	100,2	3,14
2008/2009	11,1	178,3	2,1
2009/2010	10,9	-42,6	(1,74)
2010/2011	14,5	90,4	1,2
2011/2012	15,0	32,9	0,8

Из табл. 3 следует, что субсидирование данной отрасли положительно повлияло на прирост урожая пшеницы.

Субсидии на зерна производителям, продавшим зерно в мукомольные фабрики и в фонд поддержки зернопроизводителей, выдаются с 2008 года по сей день. Размеры и объем выданной субсидии представлены в табл. 4.

Таблица 4

Субсидирование производства пшеницы в Монголии

Год	Цена пшеницы, тыс. туг			Субсидия на 1 т пшеницы, тыс. туг	Себестоимость 1 т пшеницы, тыс. туг	Прибыль с 1 т пшеницы, тыс. туг
	Цена, предложенная правительством	Цена мукомольных фабрик	Средняя			
2008	380	380	380	80	238.0	142.0
2009	290	290	290	50	226.4	63.62
2010	350	350	350	50	231.8	118.2
2011	350	330	340	50	263.3	76.7
2012	280	280	280	80	280.0	0
2013	320	280	300	100	296.7	3.3

В соответствии с табл. 4, в 2012 г. фермеры не смогли получить прибыль. Поэтому в последние два года они были вынуждены увеличить производство рапса, что является экологически небезопасным для дальнейшего развития растениеводства. Вместе с тем исследования показывают, что увеличение себестоимости пшеницы связано с возросшими ценами на горюче-смазочные материалы, семена и затратами на транспортировку. Таким образом, в данных условиях только субсидия, выданная правительством, спасла фермеров от полного разорения и послужила инициативой для дальнейшего продолжения производства.

Согласно табл. 5, количество производителей, получивших субсидии, растет с каждым годом и к 2012 г. оно составило 81,8 % от общего числа производителей. Вместе с тем из табл. 5 также следует, что в последние годы объем субсидии на одного производителя составляют в среднем 16 млн тугров.

Объем субсидии на производственную единицу

Год	Количество зерновых хозяйств, получивших субсидии	Процент в общем числе хозяйств	Объем пшеницы, на которую выдана субсидия, т	Количество пшеницы, приходящееся на 1 производственную единицу, кг	Объем субсидии, трлн туг	Субсидия, приходящаяся на 1 хозяйство, млн туг
2008	390	35,5	139,5	357,7	11,2	28,7
2009	703	63,9	209,9	298,6	10,6	15,1
2010	796	72,4	218,1	274,0	10,9	13,7
2011	884	80,4	289,4	327,4	14,5	16,4
2012	900	81,8	300	333,3	15	16,7

Таким образом, на основании вышеупомянутых данных, можно предположить, что государственная поддержка в виде субсидии способствовала увеличению численности зерновых хозяйств, повышению урожая и урожайности пшеницы (см. табл. 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пшеница является стратегической культурой Монголии. Хотя в настоящее время данная отрасль полностью приватизирована и в большинстве случаев финансово-несостоятельна, она с государственной поддержкой удовлетворяет потребности страны в пшенице.

В дальнейшем государственная поддержка данной отрасли требуется для укрепления достигнутых результатов. Вместе с тем вопросы повышения эффективности выбора формы и размера субсидии следует тщательно изучать.

ДОХОДЫ ОТ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА**УРАНБАЙГАЛ Д.**

Монгольский государственный аграрный университет, Улаанбаатар, Монголия

E-mail: uranka4644@yahoo.com

Животноводство является главным источником пищевой продукции для населения. Поэтому в данной статье была поставлена цель рассчитать количество продукции отрасли животноводства в целом по стране и по каждой зоне в отдельности. В статье был рассчитан весь объем продукции отрасли животноводства, в том числе коневодства, а также доходы от молока, шерсти, кашемира и других продуктов.

В последние годы производство основных наименований продукции животноводства имело тенденцию к повышению. Возросшее производство молока, шерсти, кашемира свидетельствует об эффективном использовании продукции животноводства.

От всего произведенного мяса в Монголии, являющегося главным продуктом питания населения, 69,5 тыс. т (34,4 %) приходится на степную зону, 60,6 тыс. т (30 %) на центральную, 37,7 тыс. т (18,7 %), на западную и 34,2 тыс. т (16,9 %) на восточную зону.

Выход молока от местной коровы в среднем в сутки составляет летом 3,13 л, осенью 2,52 л, весной 2,45 л и зимой 1,91 л. В то же время от чистокровной коровы в сутки получают летом 5,9 л, осенью 4,33 л, весной 3,75 л и зимой 2,95 л.

Ежедневный выход молока составляет в среднем 2,41 л от кобылы, 0,95 л от верблюдицы, 0,27 л от овцы и 0,31 л от козы. Срок дойки в течение года составляет для кобылы 2,9 мес, для верблюдицы 5,2 мес, для овцы 2,1 мес и для козы 3,1 мес [2].

Следовательно, из вышеизложенного может быть рассчитан средний доход от производства молока. В среднем по стране в течение года доход от молока составляет 197,7 млн тугров, из которого наибольшая часть приходится на коровье молоко – 103,8 млн туг (52,5 %) и наименьшая – на верблюжье – 5,8 млн тугров (2,9 %).

В среднем по стране доход от молока кобылы составляет 25,7 млн туг, из которого наибольшая часть приходится на степную зону – 41 млн туг, а минимальная – 14,3 млн туг – на высокогорную зону. Относительно дохода от кобыльего молока, в среднем по стране оно составляет 13 % от общей суммы, в то время как в степной зоне 16,7 %, в высокогорной – 7,6, лесостепной – 14,9 и в зоне пустыни 18,3 %.

В среднем по стране от одного взрослого верблюда получают 5,1 кг шерсти, от овцы 1,3 кг шерсти, от козы 416 г кашемира и 239 г волос, от высокорослых домашних животных 408 г пуха и 314 г волос [2]. Базируясь на этих исследованиях, были рассчитаны доходы от шерсти, кашемира, пуха и волос.

Из исследования следует, что доходы от шерсти, кашемира и волосинок от скота ежегодно составляют 51 446,5 тыс. туг в среднем по стране, в то время как максимальное количество дохода приходится на кашемир, равное 69,9 % от всего дохода. Наименьшее количество дохода приходится на волосинки от крупного скота, равное 1,6 % .

С целью исследовать экономическую эффективность производства продукции коневодства, доходы от молока, конских волос были рассчитаны в отдельности.

Ежегодно в среднем по стране 249,2 млн туг дохода могут быть получены от молока, шерсти, кашемира и волос крупного скота. В сравнении по зонам наибольший доход, равный 252,9 млн туг, приходится на степную зону, в то время как наименьший доход – на гобийскую зону, равную 151,0 млн туг.

33,9 % от экономических единиц, граждан, организаций привозят свою продукцию из дистанций более, чем 100 км и более. Это показывает на наличие проблемы для производителей, связанную с доставкой продукции в срок. В то же время когда продукция доставляется на ближайший рынок с малыми затратами, связанный с низкими издержками, прибыли получают меньше.

Для скотоводческих домохозяйств 9,5 % от производственных затрат приходится на производство кормов, 6,9 % на топливо и смазочные материалы, 2,6 % на расходы по техническому обслуживанию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В последние годы производство главных видов продукции сельского хозяйства имеет тенденцию к росту.

2. При рассмотрении количества производственной продукции животноводства по областям, было выявлено, что наибольшее их количество приходится на степную зону, а наименьшее на восточную часть. По производству молока, шерсти, кашемира и кожи лидирует степная зона, а восточная и центральная зоны отстают. Данные исследования свидетельствуют о прямой связи выхода продукции животноводства от поголовья скота.

3. По количеству произведенного молока степная зона опережает по коровьему и кобыльему молоку, пустынная зона по верблюжьему молоку, высокогорная зона по овечьему и козьему молоку.

4. По выходу шерсти, кашемира, пуха и волос лесостепная зона превосходит по верблюжьей шерсти, степная зона по овечьей, высокогорная зона по козьему кашемиру и пуху высокорослых домашних животных, степная зона по пуху овец и коз.

5. В целом по зонам доход от продукции коневодства занимает 6,3–16,4 % от всей выручки животноводства. Так, в степной зоне она самая высокая – 41,4 млн туг, и самая низкая – 6,3 млн туг – в высокогорной зоне.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Статистический сборник.
2. Перепись сельского хозяйства 2011

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА РАЗВИТИЯ ПРОДУКТОВЫХ ПОДКОМПЛЕКСОВ АПК СИБИРИ

УТЕНКОВА Т.И.

*Государственное научное учреждение Сибирский научно-исследовательский институт экономики
сельского хозяйства Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия*

E-mail: utain@mail.ru

Развитие АПК обусловлено необходимостью обеспечения единства и непрерывности взаимосвязанных этапов производства, переработки сельскохозяйственной продукции и доведения ее до потребителей агропродовольственного рынка. При этом, наиболее целесообразной формой является продуктовый подкомплекс, так как именно в нем возможно создание организационно-экономических условий, обеспечивающих эффективное функционирование субъектов агропродовольственного рынка и наращивание объемов продовольствия на основе регулирования процессов взаимной заинтересованности в увеличении продовольственных ресурсов. Поэтому эффективное функционирование продуктовых подкомплексов можно рассматривать как основу хозяйственной структуры системы продовольственного обеспечения, развитие которых возможно за счет совокупности организационно-экономических условий, обеспечивающих взаимодействие хозяйствующих субъектов в целях получения эффекта, который может быть получен в виде прироста конечной продукции.

В качестве основных инструментов используются субсидии, налоговые льготы и прочие меры. Основными критериями для их отбора являются:

соответствие проектов приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий и перечню критических технологий, существенная значимость решаемой проблемы;

невозможность решить проблему в приемлемые сроки за счет рыночного механизма и необходимость государственной поддержки;

принципиальная новизна и технологическая прогрессивность научно-технических результатов, способных оказать существенное влияние на структурные соотношения в технологическом укладе экономики и повышение эффективности производства;

масштабность сферы применения результатов;

необходимость координации межотраслевых связей технологически сопряженных отраслей и производств;

реальность решения проблемы исходя из возможностей созданного задела, наличия кадров, материально-технической базы и других ресурсов. Система критериев отбора программ и проектов должна быть ориентирована на соответствие ожидаемых результатов поставленным целям.

Эффективность производства и переработки продукции в продуктовых подкомплексах складывается под воздействием комплекса факторов: организационных, технологических, экономических, правовых, социальных, экологических и др. Выявление степени их влияния на каждую стадию единого технологического процесса производства позволяет определить приоритетные направления развития и повышения эффективности подкомплекса. Совершенствование инструментов организационно-экономического механизма развития продуктовых подкомплексов можно разделить на три направления:

I. Повышение конкурентоспособности продуктовых подкомплексов (зерно, молоко, мясо) на внешних рынках. Конкурентоспособность компаний. Содействие в приобретении коллективной рыночной информации для группы компаний. Развитие экспортных возможностей для группы компаний в подкомплексе. Сертификация по международным стандартам. Совершенствование производственного процесса и операций (например, содействие в приобретении нового производственного оборудования). Повышение качества продукции и услуг. Разработка новых продуктов и услуг.

II. Развитие сотрудничества внутри продуктового подкомплекса. Развитие связей и взаимодействия. Развитие связей на уровне системы поставщиков (внутренние и внешние связи). Развитие международных связей продуктового подкомплекса. Развитие связей на уровне НИОКР, коммерциализации и образовательных программ. Содействие в координации усилий участников по развитию продуктового подкомплекса. Создание специализированной продовольственной ассоциации.

III. Повышение качества бизнес-окружения для развития продуктового подкомплекса. Человеческие ресурсы. Создание специализированных программ повышения квалификации. Организация студенческой практики на предприятиях продуктового подкомплекса. Формирование и реализация программ привлечения трудовых ресурсов НИОКР и коммерциализация. Содействие в коммерциализации НИОКР.

Важным инструментом для решения этих задач отводится региональным инновационным программам, которые отражены в Стратегии социально-экономического развития каждого региона Сибири на период до 2025 года, в Долгосрочной программе социально-экономического развития области, края, республики на период до 2017 года.

Механизмы и инструменты реализации региональной инновационной политики и концентрация их на приоритетных направлениях развития АПК Сибири способствуют переходу организаций реального сектора экономики на режим устойчивой инновационной активности; обеспечению условий для формирования прогрессивного технологического уклада и привлекательности инновационного пространства регионов Сибири.

УДК 338.43

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ВОСПРОИЗВОДСТВА В МОДЕЛИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ХОДОС Д.В., ИВАНОВ С.Г.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

E-mail: Hodosl@rambler.ru

Системное управление развитием сельского хозяйства региона должно основываться на принципах индикативного планирования и методологических основах расширенного воспроизводства, а также отвечать требованиям устойчивости и адаптации к изменениям внешних условий хозяйствования. Ввиду этого процессы формирования организационно-экономического механизма должны логически вписываться в модель устойчивого развития АПК региона.

Устойчивость процессов развития сельскохозяйственного производства имеет отличительные особенности, связанные с процессами ресурсного обеспечения и учетом влияния почвенно-климатических, биологических, экологических факторов (рис. 1). Кроме того, следует учитывать и неразрывную связь между сельскохозяйственным производством и организационными процессами на сельских территориях.

Исследование позволило дополнить существующие определения рассматриваемой категории и представить его в следующем видении. Устойчивое развитие АПК – это способность всех сфер динамично поддерживать пропорции эффективного развития всего АПК, вести расширенное воспроизводство, формировать продовольственную безопасность страны.

Устойчивость производства является важнейшим требованием эффективного развития любой отрасли народного хозяйства. Для сельского хозяйства как системы, обладающей специфическими особенностями, проявляющимися в сильной зависимости от природных условий, сезонности и характеристик воспроизводственного процесса, значение этого фактора очень велико.

В научных источниках под воспроизводством принято понимать периодическое возобновление природных и биологических ресурсов, средств производства, материальных и финансовых средств, рабочей силы. При этом предполагается одновременное воспроизводство производственных отношений между людьми.

Особенности осуществления воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве обусловлены тем, что по сравнению с другими отраслями решающее значение имеет воспроизводство природно-биологической среды. Таким образом, в данной сфере общественно-производственных отношений наиболее важным является обеспечение интеграции биологической, инновационной, экономической и социальной систем (рис. 2).

Современный этап развития экономики России характеризуется усилением акцентов на использовании рыночных механизмов в регулировании воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве. Однако в текущих госпрограммах и проектах недостаточно четко освещены вопросы



Рис. 1. Особенности формирования устойчивого развития АПК

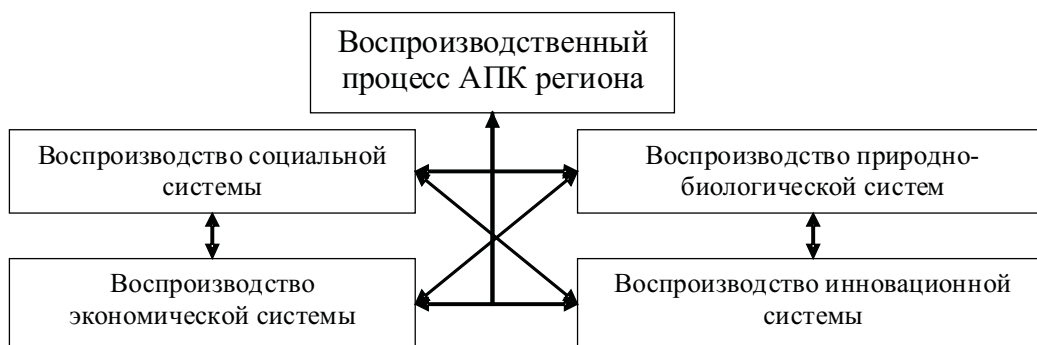


Рис. 2. Содержание воспроизводственного процесса регионального АПК

регулирования ценовых отношений (особенно на региональном уровне), составляющие центральную проблему формирования экономического механизма управленческого влияния государства на развитие экономических процессов.

Переход к рыночным отношениям обуславливает необходимость оптимизации воспроизводственной структуры АПК на основе последовательного применения экономических методов управления во всех отраслях и сферах агропромышленного комплекса. Следовательно, значение агропромышленного комплекса в воспроизводственном аспекте состоит в том, что последняя стадия воспроизводства АПК является завершающим этапом в расширенном воспроизводстве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Ходос Д.В.** Экономический механизм развития сельскохозяйственного производства/Д.В. Ходос; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2008. – 234 с.
2. **Хозяйственный** механизм: содержание и основные направления развития/под ред. Ф.И. Гумерова. – М.: Изд-во Казанского ун-та, 1990. – 184 с.
3. **Экономический** механизм рыночных отношений в АПК Сибири/РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИЭСХ. – Новосибирск, 1996. – 216 с.

УДК 631.158:658.3

НОВАЯ ПАРАДИГМА РАЗВИТИЯ И ТРАНСФОРМАЦИИ СИСТЕМ ПРОИЗВОДСТВА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ РАЙОНОВ ОСВОЕНИЯ, СЕВЕРА И АРКТИКИ СИБИРИ

ЩЕВЬЕВ А.Н., ЗАДКОВ А.П., ЗЯБЛИЦЕВА И.В., СТРИЖКОВА Е.В.

*Государственное научное учреждение Сибирский научно-исследовательский институт экономики
сельского хозяйства, Новосибирск, Россия*

E-mail: estrig@yandex.ru

Сложившаяся в настоящее время система производства и обеспечения продовольствием районов освоения Севера и Арктики Сибири (РОСАС) является весьма несовершенной, неустойчивой и не контролируемой региональными органами власти этих регионов. Она очень многозатратна и дорогая по ценам реализации продовольствия для населения и совершенно не обеспечивает продовольственную безопасность этих регионов. В итоге, полная потеря продовольственной безопасности этих важнейших регионов. Такое положение недопустимо и требует изменения.

Для кардинального изменения продовольственного потребления и обеспечения населения регионов освоения, Севера и Арктики Сибири, необходима принципиально иная, **новая парадигма, идея развития систем производства и обеспечения продовольствием этих экстремальных регионов** и на ее основе **новая продовольственная и аграрная политика и ее новые стратегические базисные принципы**. Новая парадигма заключается в замене современного принципа продовольственного обеспечения «своего продовольствия не надо, все привезем и прокормимся» на противоположный принцип – «**максимально обеспечим себя собственным продовольствием, практически по полной потребности**». Имеющиеся в этих регионах природные, финансовые и материальные ресурсы позволяют это сделать. Реализация этой новой парадигмы, новой идеи развития продовольственных систем для этих регионов позволяет:

1. Формировать и контролировать обеспечение требуемой полной продовольственной безопасности этих регионов.
2. Самим организовывать и контролировать производство, завоз недостающего продовольствия, его структуру, и всю систему обеспечения продовольствием этих экстремальных регионов, где до 8–10 месяцев в году есть проблемы с доступностью этих регионов.
3. Принципиально повысить уровень и качество питания населения РОСАС и качество продовольствия.
4. Использовать имеющиеся большие ресурсы для производства продовольствия – пахотные земли, сельхозугодья, большие естественные кормовые угодья, трудовые ресурсы, энергетические ресурсы и др.
5. Обеспечивать высокий уровень энергетической обеспеченности и качества питания населения, как основы полноценного восстановления и поддержания на высоком уровне требуемой трудоспособности и воспроизводства рабочей силы, что предельно важно для этих самых экстремальных природных регионов – районов Севера и Арктики.

Исходя из новой парадигмы развития системная и структурная трансформация всех продовольственных систем РОСАС должна включать и предусматривать приоритетные трансформации и развитие по таким направлениям продовольственных систем как: *Во-первых*, максимально ускоренное и интенсивное наращивание и развитие собственного продовольственного комплекса, включая в него систему местного сельского хозяйства, переработку и систему крупных собствен-

ных тыловых продовольственных баз, размещенных в прилегающих, благоприятных природных аграрных зонах регионов Сибири, рассматривая их как главный фундамент надежной продовольственной базы районов освоения Сибири. *Во-вторых*, развивать в качестве приоритетных поставщиков недостающих транспортабельных продуктов питания, сельскохозяйственные регионы в прилегающих Сибирских краях и областях. *В-третьих*, формировать крупную региональную систему резервов и страховых запасов продовольствия и всех требуемых материально-технических и аграрных ресурсов. *В-четвертых*, формировать собственные системы транспортировки и транспортно-логистические центры по завозу продовольствия и агросырья из тыловых баз и других сибирских регионов. *В-пятых*, создавать собственные системы и расширять использование имеющихся предприятий по закупке и реализации собственного продовольствия в регионах освоения, формировать свои сети магазинов в городах и поселках РОСАС. *В-шестых*, сформировать и реализовать эффективный организационно-экономический механизм, ускоренного развития местного сельского хозяйства и наращивания производства продовольствия для обеспечения требуемого уровня потребления продуктов и продовольственной безопасности районов освоения и Севера Сибири.

Приоритетными направлениями трансформации и укрепления *материально-технической базы продовольственных систем* на период до 2020–2030 гг. для регионов РОСАС необходимо рассматривать следующее:

1. Внедрение и перевод отраслей сельского хозяйства на качественно новые индустриальные, сверхточные технологические системы производства, отраслей растениеводства, животноводства, а также перерабатывающих отраслей, на базе качественно новых систем техники и механизмов.

2. Модернизация существующих и строительство новых индустриальных молочных комплексов и ферм, яичных птицефабрик, тепличных комбинатов и других агроиндустриальных предприятий.

3. Модернизация существующей и строительство новой современной системы складского хозяйства и торговых предприятий для индустриальных агрохозяйств, перерабатывающих предприятий и других организаций продовольственного комплекса этих регионов.

УДК338.43

МИРОВОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ЩЕТИНИНА И.В.

ГНУ Сибирский НИИ экономики сельского хозяйства, Новосибирск, Россия

E-mail: irer@ngs.ru

Решение проблем продовольственной безопасности и импортозамещения – важная задача в условиях эмбарго и нестабильной политической ситуации на международной арене.

Проблема продовольственной безопасности охватывает все уровни жизнедеятельности людей и в связи с этим беспокоит все мировое сообщество. В настоящее время, по данным ООН, более 850 млн человек получают недостаточно продуктов питания, а в 39 странах в силу влияния объективных и субъективных факторов положение с обеспеченностью продовольствием признано критическим.

В ООН в 1948 г. была принята Всеобщая декларация прав человека, по которой каждый человек имеет право на пищу, необходимую для поддержания здоровья его и его семьи. Для обеспечения экономической доступности продуктов питания во Всеобщей декларации ООН о ликвидации голода и недоедания (1974 г.) было указано на необходимость установления разумных цен на продовольствие в любое время, независимо от погодных условий, а также от политической и экономической ситуации. В 1996 году главами государств и правительств по инициативе Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) была принята Декларация о всемирной продовольственной безопасности, где вновь подтверждено право каждого человека на доступ к полноценным и безопасным продуктам питания.

В США Министерством сельского хозяйства уже более 100 лет ведется мониторинг продовольственной безопасности и мировых продовольственных рынков, для этого последние 20 лет используются технологии мониторинга с космической орбиты производства сельскохозяйственной продукции для обеспечения физической доступности продуктов питания. Помимо этого, Центр исследований в области продовольственной безопасности США и Американская диетическая ассоциация ведут исследования продовольственной безопасности, рассматривая ее экономические, медицинские, социально-культурные и другие аспекты.

Страны постсоветского пространства в последние годы также стали уделять серьезное внимание решению проблем продовольственной безопасности. В связи с этим Межгосударственным советом ЕвразЭС в декабре 2009 г. была утверждена Концепция продовольственной безопасности Евразийского экономического сообщества, где отмечена особая важность продовольственной безопасности и необходимость ее решения в странах содружества в целях повышения качества жизни населения.

Решением Совета глав правительств стран СНГ в ноябре 2010 года утверждена Концепция повышения продовольственной безопасности государств – участников СНГ, где рекомендованы следующие пороговые значения уровня самообеспечения страны (табл. 1).

Таблица 1

Рекомендованные пороговые значения уровня самообеспечения основными видами продукции для сохранения продовольственной безопасности стран СНГ

Наименование продукции	Пороговые значения уровня самообеспечения, не менее %
Зерно	95
Молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко)	90
Мяса и мясопродуктов (в пересчете на мясо)	85
Рыбной продукции	80
Растительного масла	80
Сахар	80

Среди стран СНГ по продовольственной безопасности наивысший уровень достигла Республикой Беларусь, в которой Концепция национальной продовольственной безопасности была принята еще в 2004 г.; хотя уже в 2002 г. Республика Беларусь, по данным ФАО, была отнесена к 1-й группе стран с самым низким уровнем голодающих (до 2,5 %).

В Республике Казахстан в октябре 2008 г. в закон «О национальной безопасности Республики Казахстан» и в другие законодательные акты были внесены изменения, направленные на достижение продовольственной безопасности. Агентством Республики Казахстан по статистике в 2005–2012 гг. проводилось обследование, в котором основное внимание было обращено на экономическую доступность продовольствия, калорийность питания и химический состав продуктов. Решая проблемы продовольственной безопасности, руководство Казахстана придает большое значение сотрудничеству с организациями ООН: ФАО и Европейской комиссией, а также в рамках Таможенного и Евразийского союзов.

В Украине в апреле 2011 года Верховная Рада приняла закон «О продовольственной безопасности Украины», в котором декларировано всем гражданам стабильное и гарантированное обеспечение продовольствием в необходимом количестве, ассортименте и качестве. Однако в настоящее время в отдельных регионах страны отмечаются серьезные проблемы в аграрной сфере и доступности продуктов питания для населения.

В Российской Федерации некоторые правовые документы по обеспечению продовольственной безопасности были разработаны в конце XX века. Однако этого оказалось недостаточно. Поэтому в начале XXI века проблемы продовольственной безопасности в России были поставлены на уровень национальной безопасности. В 2010 г. была принята Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации и План мероприятий по реализации положений Доктрины, а также другие документы. Кроме того, в России действует комплекс законодательных и нормативных документов (более 1 тыс.), регулирующих деятельность АПК, как основы продовольственной безопасности страны.

В ряде регионов России в соответствии с федеральными документами сформирована региональная нормативная база по обеспечению продовольственной безопасности (в Тюменской области, Забайкальском крае и др.). В некоторых регионах созданы государственные структуры,

выполняющие функции контроля, мониторинга и другие, связанные с обеспечением региональной продовольственной безопасности. Но не во всех субъектах РФ имеются такие специальные нормативные документы и специализированные государственные структуры по обеспечению продовольственной безопасности. В большинстве регионов речь идет о продовольственной безопасности только в программах развития АПК, начиная с 2011–2013 гг.

По данным ФАО, для обеспечения продовольственной безопасности страны, импорт продуктов питания не должен превышать 16–17 % их совокупного потребления. Однако в России до введения эмбарго он достигал по некоторым основным продуктам от 20 до 40 %, увеличившись за последние 12 лет по мясным, рыбным и молочным продуктам более чем в 2 раза.

В результате доля продовольствия в импорте продукции России превышала долю импорта продовольствия развитых стран: США почти в 3 раза; Германии и Канады – в 2 раза и т.д. При этом потребление основных продуктов питания на душу населения в России отстает от развитых стран – по мясу от США, Испании, Франции почти в 2 раза, по молоку: от Германии – почти в 2 раза, от Австралии – в 1,7 раза и т.д.

В настоящее время в России физическая доступность продовольствия за счет собственного производства составляет по молочным и мясным продуктам лишь 60–70 %. Произошло снижение поголовья крупного рогатого скота и объемов производства молока.

Учитывая значительную зависимость сельского хозяйства России от природно-климатических условий, в неблагоприятные годы необходимы новые направления повышения продовольственной безопасности страны. В табл. 2 видно, на сколько серьезной для средней полосы России была, засуха 2010 г. – в Приволжском федеральном округе в июле выпало осадков лишь 18 % от нормы, в Центральном – 33 %, в Уральском – 54 %. В результате с учетом прочих факторов недобор растениеводческой продукции составил: в Уральском федеральном округе – 25 %, в Центральном – более 35 %, а в Приволжском – почти 53 %. В этот же период в Сибирском федеральном округе доля осадков, практически, соответствовала норме, превысив ее лишь на 9 %.

Таблица 2

Количество осадков в июле 2010 г. и недобор продукции по некоторым федеральным округам России

Федеральный округ	Доля выпавших осадков к норме, %	Недобор продукции, % к 2009 г.
Центральный	33	35
Северо-Западный	88	х
Южный	80	х
Северо-Кавказский	78	х
Приволжский	18	53
Уральский	54	25
Сибирский	109	х
Дальневосточный	93	х

Таким образом, проблема обеспечения продовольственной безопасности в России является достаточно актуальной. И одним из направлений ее решения может стать развитие продовольственной базы в Сибири, где имеется потенциал для увеличения производства продукции до 2–3-х раз. Но для этого требуется серьезное внимание к развитию АПК и решение комплекса имеющихся в Сибири проблем. В частности, необходимы: подготовка соответствующих законодательных и нормативно-правовых документов, включая перспективные комплексные программы по развитию АПК и сельских территорий Сибири; внедрение научных достижений, передового опыта и современных техники и технологий в производство при активной государственной поддержке товаропроизводителей всех форм собственности с учетом требований ВТО и особенностей хозяйствования, исходя из природно-климатических условий Си-

бири; обеспечение села квалифицированными кадрами и товаропроизводителей профессиональной консультационной поддержкой, качественными условиями жизни; установление прямых и долгосрочных взаимоотношений между всеми заинтересованными в развитии АПК структурами агропромышленного кластера и других отраслей экономики.

Такой комплексный подход позволит обеспечить развитие АПК Сибири, повысить доступность качественных продуктов питания для населения страны и ее продовольственную безопасность.

ЗООТЕХНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

УДК 636.084.003

ПОВЫШЕНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

АЙСАКУЛОВА Х.Р., МАХАТОВ Б.

*«Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»,
Алматы. Казахстан
E-mail: hairinissa@mail.ru*

Основным источником производства говядины в республике до настоящего времени являлся скот комбинированного и молочного направлений продуктивности, хотя известно, что высококачественную говядину можно получить от животных специализированных мясных пород. Они более скороспелы и эффективно используют естественные пастбища, что в условиях рыночной экономики имеет немаловажную практическую значимость.

Однако следует учесть, что при выращивании и откорме необходимо обратить особое внимание на следующие факторы, влияющие на мясную продуктивность крупного рогатого скота: уровень и тип кормления, пол животных, породу, систему содержания.

Каждый из этих факторов оказывает определенное влияние на интенсивность роста животных, их живую массу и упитанность, убойный выход, качество получаемого мяса и должен учитываться при разработке и осуществлении всей технологии выращивания и откорма, как единого производственного процесса.

Кормление оказывает большое влияние на мясную продуктивность скота. При недостаточном кормлении не только снижается масса животных, но и резко уменьшается выход мяса, количество получаемых съедобных частей и ухудшается качество и питательная ценность его.

На рост и повышение мясной продуктивности молодняка влияют сочные корма, особенно кормовая свекла, картофель, травяная мука и травяные брикеты, а также хорошего качества кукурузный и травяной силос, барда пшеничная. Рационы с такими кормами позволяют снижать расход концентратов и получать при откорме высокие приросты.

В этой связи необходимо обратить внимание на повышение качества грубых и сочных кормов и технологию их заготовки. При заготовке кукурузного силоса, который занимает большой удельный вес в рационах откормочного скота, при закладке его в фазе восковой и полной зрелости зерна следует добиваться максимального измельчения массы. В Алматинской области в откормочных хозяйствах используют отходы переработки – барду пшеничную.

Барда представляет собой мутную неоднородную жидкость от серого до коричневого цвета, иногда с включением оболочек зерна или кусочков картофеля. Образуется после дистилляции спиртов из бражки, для приготовления которой используют зерно злаковых, картофель, мелассу, фрукты и другие продукты, содержащие крахмал или сахар. Для животноводства используется в свежем и сушеном виде.

По классификации кормов свежая барда относится к объемистому (0,07–0,12 к.ед./кг) водянистому (влажность до 95 %). В сухом веществе зерновой и картофельной барды содержится до 20–25 % белка. Переваримость питательных веществ барды невысокая и составляет для органических веществ 58–60 %, протеина – 58–64, жира – 80–90, клетчатки – 55–80 и для БЭВ – 50–70 %. Низкая переваримость БЭВ барды обусловлена тем, что они в основном представлены пентозами, которые плохо или совсем не усваиваются в организме, и поэтому на многих спиртовых заводах барду перерабатывают на кормовые дрожжи. Барда бедна кальцием (0,2–0,5 г/кг) и сравнительно богата фосфором (0,5–1 г/кг).

В свежем виде барду скармливают крупному рогатому скоту в дозах до 50 л на голову в сутки, дойным коровам – 20–30, свиньям – 3–5, лошадям – до 10–15 л [1].

Барда пшеничная является дешевым и питательным кормом для фермеров по выращиванию животных мясного направления.

Пол также влияет на химический состав мяса туши. В последние годы в мясном контингенте значительно увеличился убой некастрированных бычков, которые по своим биологическим особенностям, мясной продуктивности и качеству мяса существенно отличаются от бычков-кастратов и телок.

Установлено, что некастрированные бычки при обильном кормлении растут более интенсивно и в 15–18-месячном возрасте по живой массе на 10–12% и более превосходят кастратов, телок – на 15–20 %. При этом бычки затрачивают меньше кормов на прирост, но от них получают более постное мясо[2].

В числе факторов, влияющих на мясную продуктивность, важное значение имеет качество скота, их порода и тип телосложения. В условиях интенсивного выращивания и откорма почти все разводимые в нашей стране породы крупного рогатого скота способны достигать сравнительно высокой живой массы и давать при убое тяжелые и полномясные туши. Однако существуют и определенные различия между породами по потенциалу мясной продуктивности и некоторым качественным показателям мяса, особенно по интенсивности накопления жира и характеру распределения его в теле.

Важным резервом увеличения производства мяса, в частности говядины, является развитие специализированного мясного скотоводства. Ведущее положение в данной отрасли в Республике Казахстан принадлежит казахской белоголовой и аулиекольской породам, которые разводятся почти во всех областях. Эти породы характеризуются хорошей мясной продуктивностью, достаточно высокой скороспелостью и животные имеют отличную приспособленность к континентальным климатическим условиям.

В то же время, как и все другие виды животных, породы нуждаются в постоянном совершенствовании мясных качеств. С этой целью во многих странах широко используют герефордов канадской селекции, отличающихся крупными размерами, молочностью и относительно нежирной говядиной.

Установлено, что чем выше приросты молодняка крупного рогатого скота, тем ниже затраты кормов на их получение. Поэтому экономически более выгодными являются крупные животные, имеющие длинное, глубокое и широкое туловище, у которых величина удачно сочетается с интенсивным развитием мышц и высокой мясной продуктивностью. Плохо выращенный, а подчас и заморенный смолоду молодняк хуже откармливается и требует больше времени для доведения его до желаемой массы. При хорошем и биологически полноценном кормлении бычки и кастраты способны в значительной степени компенсировать задержку роста, но они требуют постоянной заботы, их желательно содержать небольшими группами и выделять им лучшие корма.

В ряде регионов нашей страны для получения говядины используют специализированные мясные породы. Наибольшее распространение получили: казахская белоголовая, аулиекольская, калмыцкая, герефордская, абердин-ангусская и другие. Скот этих пород отличается высокой мясной продуктивностью, быстро откармливается и хорошо нагуливается летом на пастбищах. Бычки и кастраты к 15–18-месячному возрасту в среднем достигают 380–500 кг, при убойном выходе туши 53–58 %. Наибольшей мясной продуктивностью отличается молодняк герефордской, казахской белоголовой пород и несколько она ниже у калмыцкого и абердин-ангусского молодняка, но эти породы отличаются очень высокими качественными показателями мяса[3].

Во многих хозяйствах для повышения мясной продуктивности молодняка скрещивают менее продуктивных по молочности коров и сверхремонтных телок с быками мясных пород, особенно герефордской, шаролежской, лимузинской, казахской белоголовой, аулиекольской и другими. Помеси, как правило, на 8–12 % и более превосходят материнские породы по живой массе, на 10–15 % по массе туши при меньшем (на 8–10 %) расходе кормов на 1 кг прироста. По полномясности туш помеси превосходят молодняк молочных пород и содержат меньше костей. Откорм помесного молодняка экономически эффективен[4].

Одной из основополагающих причин, оказывающих влияние на состояние здоровья и продуктивность крупного рогатого скота, является обеспечение полноценности рационов по протеину и минеральным веществам.

Основными причинами слабой продуктивности животноводства Казахстана являются низкая доля племенного поголовья (например, скота мясного направления – не более 2,5 %), дефицит качественных кормов, несоответствующие условия содержания. В связи с тем, что большая часть поголовья сосредоточена в хозяйствах частного сектора, отрасли животноводства присущи такие характеристики как низкий генетический потенциал животных и связанная с этим низкая продуктивность, отсутствие использования современных технологий содержания, кормления и других технологий, обеспечивающих продуктивность и качество продукции, недостаточный уход за здоровьем животных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Иванова Л.И.** Исследование химического состава отходов спиртового производства/ Л.И. Иванова В.А. Челомбитько А.Ш. Кайшев // Химический анализ: тез. докл. Всерос. конф. 21–25 апр. 2008 г. – М.: ИОНХ, 2008. – С. 129–130.
2. **Костин А.В.** Пути увеличения производства говядины и улучшение его качества в условиях промышленного комплекса / А.В. Костин, Ф.Г. Каюмов, И.В. Лушников // Труды Всесоюзного НИИ мясного скотоводства. – Оренбург, 1976. – Т. 21., ч. 1. – С. 18–22.
3. **Бисембаев А.Т.** Повышение мясной продуктивности казахской белоголовой породы http://borona.net/high-technologies/cattle/Povyshenie_mjasnoj_produkтивности_kazahskoj_belogolovoj_porody.htm
4. **Бельков Г.И.** Полнее использовать генетический потенциал мясных пород / Г.И. Бельков, К.М. Джуламанов // Молочное и мясное скотоводство. – 1990. – № 5. – С. 20–22.

УДК 636.082.13:591.1:616-003.96(571.15)

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СКОТА ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

АФАНАСЬЕВА А.И., ПЛЕШАКОВ В.А., САРЫЧЕВ В.А.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

E-mail: Saryc-vlad@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

Многие хозяйства края, работающие в рамках ведомственной целевой программы «Развитие мясного скотоводства в Алтайском крае» на 2013–2015 годы и на период до 2020 года, покупают крупный рогатый скот мясного направления продуктивности за рубежом, в том числе в Финляндии, Канаде и США, в которых технология выращивания, кормления и природно-климатические факторы значительно отличаются от аналогичных условий Алтайского края. Поэтому изучение адаптации ввезенных животных импортной селекции к новым природно-климатическим и хозяйственным условиям является важной задачей для их последующего использования.

Известно, что начальным звеном любой новой адаптации организма к среде является стресс-реакция, в процессе которой происходят изменения всех физиологических показателей организма, в том числе параметров крови, направленные на поддержание гомеостаза. Состояние системы крови в механизмах адаптации имеет большое значение (Горизонтов П.Д., 1983).

В связи с этим целью исследований являлось изучение морфологических показателей крови мясного скота герефордской породы канадской селекции в период адаптации к эколого-хозяйственным условиям Алтайского края.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальная часть работы проведена в производственных условиях ООО «Фарм» Целинного района Алтайского края в период с мая 2012 по ноябрь 2013 гг. Объектом исследования были телки герефордской породы, завезенные в хозяйство из Канады (n=98). Транспортировка животных осуществлялась авиатранспортом из Канады в Новосибирск, далее автомобильным транспортом на расстояние 400 км. Общая протяженность пути 9000 км. Возраст ввезенных животных находился в пределах 11–16 месяцев, средняя живая масса $423,0 \pm 7,23$ кг. Ввезенных телок клинически исследовали, поставили на карантин и в течение месяца за ними наблюдали. Через месяц после завоза провели диспансерное обследование животных, включающее: изучение клинического статуса, условий содержания и кормления, исследование крови. Затем завезенные телки были искусственно осеменены маночервикальным методом.

До первого отела животные канадской селекции находились в заводской кондиции при средней и вышесредней упитанности. Морфологический состав крови у ввезенных животных был изучен в динамике в соответствии с представленной схемой (табл. 1).

Пробы крови были получены из яремной вены, утром, до кормления. В крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов в счетной камере Горяева, уровень гемоглобина – гемогло-

Схема взятия крови

Показатель	Время взятия крови после ввоза				
	Через 1 мес	Через 4 мес	Через 9 мес	Через 10 мес	Через 13 мес
Сезон и месяц года	Лето, Июнь	Осень, Сентябрь	Зима, Январь	Весна, Март	Весна, Май
Содержание	Стойловое	Переход с пастбищного на стойловое	Стойловое	Стойловое	Переход со стойлового на пастбищное
Физиологическое состояние	Осеменение	Беременность 3 месяца, 1 триместр	Беременность 8 месяцев, 3 триместр	Лактация 10 дней	Лактация 60 дней

бинцианидным колориметрическим методом, а также выводили лейкограмму по мазку крови (Кондрахин И.П., 2004).

Полученные цифровые данные обработаны с использованием метода вариационной статистики на персональном компьютере в программе Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Транспортировка животных в новые условия может вызвать в организме развитие стресс-реакции. Общая направленность приспособительных реакций организма в условиях стресса состоит в способности интенсивно ускорять обменные процессы и мобилизовывать энергетические ресурсы (Брунс Р.В., Афанасьева А.И., Катаманов С. Г., 2013).

Телки герефордской породы канадской селекции поступили в летний период времени, через месяц после транспортировки (июнь) у них была взята кровь. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Таблица 2

Динамика морфологических показателей крови телок герефордской породы канадской селекции

Показатель	Период взятия крови после транспортировки				
	Через 1 мес	Через 4 мес	Через 9 мес	Через 10 мес	Через 13 мес
Гемоглобин, г/л	94,05±1,68	113,18±1,82**	114,75±1,93**	96,6±1,43*	112,7±1,82
Эритроциты, 10×12/л	6,39±0,24	6,63±0,19	7,47±0,16**	6,91±0,17**	6,49±0,21*
Лейкоциты, 10×9/л	5,93±0,19	6,79±0,20**	7,03±0,22*	6,28±0,24	6,77±0,25
<i>Лейкограмма, %</i>					
Эозинофилы	5,01±0,38	6,30±0,29	7,49±0,23	8,33±0,28**	7,02±0,13
Базофилы	0,61±0,04	0,71±0,04**	0,57±0,03**	0,49±0,02	0,71±0,05
Палочкоядерные нейтрофилы	4,12±0,26	3,17±0,20	3,83±0,17*	4,23±0,17**	3,25±0,19
Сегментоядерные нейтрофилы	49,11±1,96	32,22±1,19*	38,17±1,48	39,05±1,15**	35,42±1,46
Лимфоциты	36,08±0,80	50,80±1,54*	43,33±1,15*	41,23±1,23	47,30±1,44
Моноциты	5,07±0,18	6,80±0,20	6,62±0,22*	6,71±0,23	6,30±0,15

*P<0,05.

** P<0,01.

*** P<0,001 – в сравнении с предыдущим показателем.

На начальных этапах адаптации (через месяц после ввоза животных) количество эритроцитов и лейкоцитов было в пределах физиологической нормы, уровень гемоглобина низким – 94,05±1,68 г/л.

Лейкограмма крови отражает степень функционального напряжения организма, поэтому мы провели определение количества и соотношения разных форм лейкоцитов на протяжении адаптации животных.

Через месяц после ввоза лейкограмма импортных животных характеризовалась низким количеством эозинофилов, моноцитов, лимфоцитов, а также высоким содержанием нейтрофилов (см. табл. 2). Значительный нейтрофилез и лимфопения объясняются тем, что при реализации стресс-реакции происходит выброс кортикоидных гормонов, которые угнетающе действуют на тимико-лимфатический аппарат, нарушают интеграцию лимфоцитов из-за подавления синтеза интерлейкинов, соответственно их количество в периферической крови снижается, что отмечено нашими исследованиями.

На следующем этапе исследований, который приходился на осенний период времени (октябрь), всех нетелей ректально исследовали, установили сроки беременности. В образцах крови отмечено повышение уровня гемоглобина на 20,38 % ($P < 0,01$), количества эритроцитов и лейкоцитов на 3,75 и 14,53 % ($P < 0,01$) соответственно.

В лейкограмме крови зафиксировано повышение количества эозинофилов на 25,75 %, моноцитов на 34,12 %, базофилов на 16,39 % ($P < 0,01$), лимфоцитов на 40,8 % ($P < 0,05$). и снижение количества нейтрофилов на 34,4 % ($P < 0,01$)

Максимальные морфологические показатели крови отмечены у импортного скота в зимний период на 8 месяце стельности или через 9 месяцев после транспортировки. При этом концентрация гемоглобина была выше предыдущих показателей на 1,38 % ($P < 0,01$), эритроцитов на 12,6 % ($P < 0,01$), лейкоцитов на 3,5 % ($P < 0,05$).

Динамика отдельных видов лейкоцитов характеризовалась увеличением количества эозинофилов и нейтрофилов при стабильном количестве моноцитов и снижении лимфоцитов (см. табл. 2).

Отмеченное нами значительное повышение морфологического состава крови импортного скота в зимнее время года свидетельствует о высокой степени напряжения их организма к низкой температуре окружающей среды. Одновременное повышение количества эритроцитов и гемоглобина в крови животных способствует увеличению кислородной емкости и обеспечивает снабжение тканей кислородом.

Существенное снижение гематологических показателей происходило в первые дни после родов, весной, или через 10 месяцев после транспортировки: эритроцитов и лейкоцитов на 7,5 % ($P < 0,01$) и 10,6 % соответственно, гемоглобина на 15,8 % ($P < 0,01$).

Возможно, такое уменьшение связано с перераспределением форменных элементов из кровяного русла в репродуктивные органы во время и после родов для обеспечения нормального протекания инволюционных процессов, и с некоторым снижением реактивности организма животного в данный период (Суталкин А.А., 2010)

В лейкограмме отмечено увеличение клеток крови, за исключением лимфоцитов и базофилов.

Через 2 месяца после отела (13 месяцев после ввоза) отмечено увеличение гемоглобина и лейкоцитов на 16,6 и 7,8 %, при этом содержание эритроцитов снизилось на 6,1 % ($P < 0,05$). В лейкограмме установлены следующие изменения: снизилось количество эозинофилов на 15,4, нейтрофилов на 9,3 и моноцитов на 5,9 %; увеличилось количество лимфоцитов и базофилов на 14,7 и 44,9 % соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Морфологический состав крови ввезенного герефордского скота канадской селекции находился в пределах физиологической нормы. Динамика форменных элементов крови и гемоглобина соответствовала физиологическому состоянию организма импортных животных (беременность, лактация) и способствовала адаптации к изменяющимся сезонным факторам.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Брунс Р.В. Динамика морфологических и биохимических показателей крови баранов-производителей южной мясной породы при адаптации в условиях Алтайского края / Р. В. Брунс, А. И. Афанасьева, С. Г. Катаманов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 8. С. 87–89
2. Горизонтов П.Д. Стресс и система крови. – М.: Медицина, 1983. – 240 с.
3. Суталкин А.А. Особенности морфологических показателей крови коров красно-пестрой молочной породы отечественной и красно-пестрой голштинской породы немецкой селекции в период сухостоя и после родов/А.А. Суталкин, И.Ю. Венцова, А.В. Востроилов, А.Г. Нежданов//Вестник Воронежского государственного аграрного университета – 2010. – №4 (27) . – С. 69–71.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики [Текст]: справочник / И. П. Кондрахин [и др.]; под ред. И. П. Кондрахина. – М. :КолосС, 2004. – 520 с.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ ИЗ ПОРОДЫ “УЗЭМЧИН”

БААТАРТУЯА Д.*, ДЭНСМАА Ш.**

*Научно-исследовательский институт животноводства имени Ж. Самбуу,
**Монгольский государственный аграрный университет, Институт экономики и бизнеса,
Улаанбаатар, Монголия

E-mail: d_btuya@yahoo.co., densmaa2003@yahoo.co.uk

1. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование было направлено на расширение сферы разведения породы “Узэмчин” и улучшение генофонда овец на основе создания селекционного стада из овец с лучшими стандартами живой массы среди “Узэмчин” породы и определить направление селекции и теоретическую базу выращивания и разведения овец этой породы.

Проведены нижеследующие анализы и исследования с целью улучшить продуктивность и мясопроизводство овец.

1.1. Составить селекционное стадо из овец с массой выше 55 кг среди породы “Узэмчин”,

1.2. Изучить рост массы, жизнеспособность и способность получить жирность в пастбищных условиях,

1.3. Определить параметры продуктивности овец породы “Узэмчин”.

1.1. Изученность и публикация данной темы

Один из этнических групп Монголии Узэмчены в результате многолетних усилий с целью разводит местную породу с лучшим мясным качеством получили новую породу с названием “Узэмчин”. В 1991 году профессор З. Гончигжав¹ реализовал исследование по выращиванию и селекции овец породы “Узэмчин” на базе стадо овец из фермы, основанной в Эрдэнэцагаан сомоне Сухэ-Батор аймака и в результате подтвердили эту породу. Несмотря на то, что среди овец из “Узэмчин” породы встречаются черноголовые, красноголовые и персто-шерстные бараны, мы можем считать, что 91,0 % из овец являются белыми, так как доминирующий цвет этой породы белый.

Самец и самка породы “Узэмчин” имеют одинаково короткие ноги, длинное и грузное туловище с мясо-жирной особенностью.

Исследования, сделанными Н.Тумуржавым, З. Гончигжавым, показали, что в 1 мм² шерсти баранов из породы Узэмчин находятся более 27 тысячи мешочков и с этого мы можем считать, что шерстяной покров овец из породы “Узэмчин” негустой и имеет одинаковый характер с другими породами.

Баран-производитель из породы Узэмчин весит осенью около 73.2 кг, самка – 62.0 кг, двухлетняя самка – 47.7 кг. Убойный выход самца 29.3 кг, двухлетнего самца 22.9 кг, общий убойный выход достигается до 48.8–52.6 %, самка выделяет 1.3 кг, двухлетняя самка – 1.0 кг шерсти. Метис из породы Узэмчин и местной породы показывают лучших показателей, как по живому весу выше на 3.0 кг (6.4 %), по убойному весу на 2.1 кг, по убойному выходу на 1.5 % выше (Г. Самбуу, 1978).

В последний десять лет почти не произведено исследование по селекции и воспроизведению местных овец с мясным и тонко-шерстянным направлениями. С этой точки зрения перед нами стоит задача составить селекционное стадо с мясным и жирным направлениями из овец породы Узэмчин и расширять сферу разведения данной породы и обеспечить стабильный рост голов, и в одно время разработать методы селекции и выращивания и определить генетических, биологических, физиологических и продуктивных уровней этой породы.

1.2. Место исследования

Данное исследование провели в экспериментально-производственном центре компании “Хурх гол” при Гурванбаян сомона Хэнтий аймака и в лаборатории по изучению мяса, шерсти и молока при Научно-исследовательском институте животноводства.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Мы создали селекционное стадо из 480 овец с высшими качествами, как с грузным телом, без физических и экстерьерных недостатков, с круглым курдюком, черноголовые и белые, с хорошим

¹З. Гончигжав опубликовал монографию по теме “Овцы из породы Узэмчин”, 1972.

качеством мясно-жирного профиля и самку с весом выше 60 кг, овец (возраст 18 месяцев) весом не ниже 50 кг.

В результате данного исследования мы разработали теоретическую основу и модель селекции овец породы Узэмчин и определили весовой рост овец с разными возрастными категориями, набранность жира и силы, и жизнеспособность и репродуктивность данной породы. И в результате мы определили основных показателей роста и продуктивности породы Узэмчин.

3. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ОВЕЦ

Важным показателем для определения роста и развития является изменение живого веса.

Весовой рост

Возраст ягненка (по месяцам)		n	M±m	Lim
Период рождения	Самец	30	4.18±0.36	4.4–3.76
	Самка	30	3.95±0.43	4.2–3.45
5 мес	Самец	30	31.3±1.17	36–24
	Самка	30	29.7±1.2	38–24
7–8 мес	Самец	30	37.5±1.3	29,0–45.0
	Самка	30	34.4±1.2	28.5–38.0

Малолетные весы показывают уровень роста и развития животного в чреви матери и кроме того, влияют на дальнейший рост.

Местные пастухи из Гурванбаян сомона Хэнтэй аймака имеют традицию сравнительно позднего получения новорожденных ягнят, как например они начали зачать в 2007 и 2008 годах с 20 марта, а в 2009 году 5 апреля. Ягненка вырастили в пастбищном условии и в добавке на днях дали немножко зелени, а с 15 по 20 августа их разделяют, самок в одном и самцов в другом загоне и продолжают держать их на пастбище, а осенью с 20 сентября по 20 октября их пасут на остатках пшеничного поля.

Жизнеспособность, вес и жирность овец породы Узэмчин

Показатель		Вес, кг						Потерие	
		Осень			Весна			кг	%
		n	M±m	Lim	n	M	Lim		
Ягненок (2-годовой)	Самец	30	37.5±1.3	29.3–45.2	30	31.3	34.2–22.7	6.2	16.5
	Самка	30	34.4±1.2	28.5–38.0	30	29.2	32.0–26.1	5.2	15.1
Самка		25	55.3±0.0	50.0–66.4	47	42.03	37.6–49.0	13.27	23.9
Самец–производитель	Ягненок	30	49.1±0.9	33.0–51.0	30	37.6	28.4–42.4	11.5	30.5
	Овцы	20	68.5±1.1	63.2–75.4	11	54.4	46.0–65	14.1	25.9

а. Ожирение и сохранение веса овец породы Узэмчин

Во время данного эксперимента мы уточнили, что овцы из породы Узэмчин в среднем теряют 15.1–30.5% осеннего веса зимой в новом году и особенно самец-производитель потеряет самый высокий процент (25.9–30.5%), а самка-ягненок потеряет самый низкий процент.

Набранность веса овец породы Узэмчин

Показатель		n	Вес /кг/				Набранный вес /кг/		
			Весна		Осень		Всего, кг	В день, г	Рост, %
			M	Lim	M	Lim			
Баран- производитель	Бараны	20	54.4	46.0–65.0	80.2	71.6–93.5	25.8	143.3	47.40
	Молодняк	30	37.6	28.4–42.4	61.3	46.2–63.6	23.7	131.6	63.03
Самка	Бараны	25	42.03	37.6–49.0	62.83	53.2–64.3	20.8	115.5	49.48
	Молодняк	30	29.2	32.0–26.1	51.5	40.8–61.5	22.3	123.9	76.10

б. Овцы породы Узэмчин с разными возрастными категориями набирают вес летом и осенью на пастбище за день в среднем 115.5–143.3 г и 47.4–76.1 % жирности, в результате пастбищного ухода в среднем самка набирает 62.83 кг, бараны с 1.5-годовым возрастом – 51.5 кг, баран-производитель – 80.2 кг, молодой баран-производитель – 61.3 кг.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ШЕРСТИ ОВЕЦ ПОРОДЫ УЗЭМЧИН

Мы уточнили продуктивность шерсти на 20 овец с разными возрастами. Таким образом, после одной стрижки баран-производитель дает 1420 г шерсти, молодой баран производитель – 1250, самец – 1520, 2-летний баран – 1030, самка – 1100, 2-летняя самка – 920, ягненок в 3.5–4.0 месяца – 380 г шерсти.

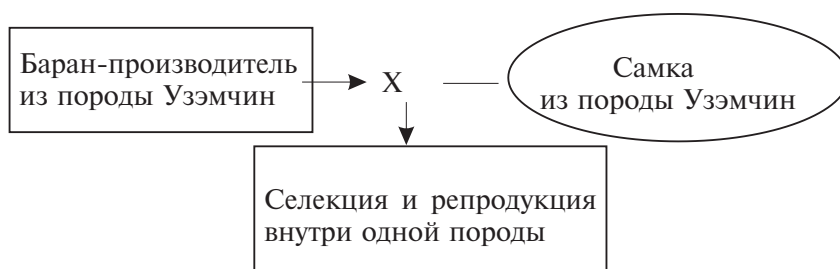
4. РЕПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ ПОРОДЫ УЗЭМЧИН

Наблюдение и исследование произвели на 3200 самок из стад, разведенных пастухами из компании “Хурх гол”. Мы определили, что репродуктивность у самки из породы Узэмчин 106.8 % и выращивание ягнят равняется 95.0 %.

5. РАЗРАБАТЫВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ И МЕТОДИКА СЕЛЕКЦИИ ОВЕЦ МЯСО-ЖИРНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Когда создавали селекционное стадо овец из Узэмчин породы, мы разработали модель селекции. Мы выбрали это стадо по принципу, что нужно развести овец с лучшими качествами.

Модель селекции внутри стада овец из породы Узэмчин



ВЫВОДЫ

1. Рост ягненка с молочным и пастбищным откормлениями зависит от качества молока матери и ухода. По нашим данным набранность веса ягненка породы Узэмчин в первом месяце после рода показали самый лучший результат из за хорошего физического состояния матери во время рода.

2. Во время данного эксперимента мы уточнили, что овцы из породы Узэмчин в среднем поте-ряют 15.1–30.5 % осеннего веса зимой в новом году и особенно самец-производитель потеряет самый высокий процент (25.9–30.5%), а самка-ягненок потеряет самый низкий процент. Это показывает, что хотя физический рост у молодого барана умедляется или остановится, но он по-прежнему набирает и добавляет свой вес.

3. Мы считаем, что лучше всего для селекции овец породы Узэмчин выбирать внутри селекци-онный метод.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гончигжав З. Мах-оохний хэвшлийн узэмчин хонь. Улаанбаатар, 1990.
2. Минжигдорж Б. Монгол хонийг махны чиглэлээр сонгон уржуулэх генетикийн ундэс. ШУ-ны докторын дисс. Улаанбаатар, 1996.
3. Нямаа Я. Хонины мах уйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх биологийн ундэс, арга зам. ШУ-ны докторын дисс. Улаанбаатар, 1994.
4. Нямаа Я. Махны чиглэлийн Алтанбулаг уржлийн хэсгийн хонь Улаанбаатар, 2008.
5. Баатаргуяа Д. Узэмчин хонь. MNS-1991-2011. Улаанбаатар, Стандартчилал хэмжил зүйн ундэсний тов. 2011
6. Самбуу Г. Нутгийн үүлдэр, омгийг ашиглан монгол хонийг сайжруулах арга. ШУ-ны докторын дисс. 1994. Улаанбаатар.
7. Төмөржав.М Бэлчээрийн монгол мал, уламжлал, шинэчлэл, ирээдүй. Улаанбаатар, 2005

НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В РАЗВИТИИ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА АПК ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

ГИТЕЛЬМАН Р.М., ЮШКОВА И.В.

*Государственное научное учреждение Сибирский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства, Омск, Россия*

E-mail: sibhoz@mail.ru

Отдел животноводства СибНИИСХ в течение многих десятилетий является генератором новаций в области кормления, содержания и разведения животных, активно пропагандирует и способствует внедрению в хозяйствах Омской области современных достижений науки и практики.

Наиболее значимыми итогами работы отдела в советское время является создание омского полугрубошерстного породного типа овец (И.Г. Полкошников, М.Д. Верминичева), омская серая породная группа свиней (Д.И. Чирков, И.И. Тоньшев), промышленной технологии производства мяса и яиц птицы (Л.Н. Вейцман и др.). И.И. Тоньшев участвовал в становлении Лузинского свиного комплекса и создании трехпородных помесей свиней для интенсивного откорма в условиях промышленной технологии. Сотрудниками отдела Д.А. Топилиным, В.Д. Сидоренко, Э.М. Анисимовой, А.П. Комаровой проведена значительная работа по созданию перспективных линий красного степного скота, улучшению его породных качеств. В.И. Сидоренко выпустила первый в Омской области каталог племенных быков-производителей красной степной и черно-пестрой пород.

На основании результатов исследований по выращиванию молодняка крупного рогатого скота при низкотемпературных режимах (С.И. Федорова, А.А. Батин, З.Х. Бахтияров) во многих хозяйствах был внедрен так называемый «холодный» метод содержания телят, обеспечивающий высокую сохранность и резистентность животных при экономии ресурсов на строительство и обогрев помещений. Р.М. Гительман и С.И. Федорова усовершенствовали технологию содержания на промышленных фермах и комплексах за счет механизации трудоемких процессов, что позволило на 20-25 % снизить затраты труда на производство продукции. Большая работа проделана по внедрению в хозяйствах области поточно-цеховой технологии (Р.З. Бадрутдинов, С.И. Федорова), позволяющей решать вопросы содержания и кормления животных в зависимости от их возраста и физиологического состояния.

Постоянно велись исследования по оптимизации структуры рационов для крупного рогатого скота, позволяющей на 10-15 % уменьшить затраты кормов. По разработкам сотрудников отдела в хозяйствах Омской области усовершенствованы технологии приготовления и использования силоса, сенажа, соломы, отходов зернового производства и других кормов, применения различных консервантов при силосовании и сенажировании. Работы по использованию полнорационных кормовых смесей (Ю.В. Кононов, Р.М. Гительман, Р.З. Бадрутдинов) были положены в основу создания кормоцехов в хозяйствах области. Информация по минеральному составу кормов, собранная К.А. Глядкольской, использовалась при балансировании рационов с учетом реальной питательности кормов местного производства. В связи с расширением посевов рапса в Омской области в лаборатории под руководством Н.А. Калиненко определялись оптимальные способы силосования рапса с другими культурами с целью повышения питательной ценности и снижения влажности готового корма, консервирования зеленой массы рапса холодом, технологии заготовки сенажа из рапса, использования продуктов переработки семян рапса (жмыха, шрота).

В силу объективных обстоятельств, начиная с 1992 г. происходило резкое сокращение подразделений института, и к 1994 г. в отделе животноводства осталась небольшая группа молодых ученых, которые занимались вопросами совершенствования красного степного скота, кормления и приготовления кормов, химическим анализом кормов и биологических сред.

В 1995 г. заведующим отделом стал кандидат сельскохозяйственных наук Гительман Р.М. Отдел перешел на выполнение тематик в комплексе с другими отделами СибНИИСХ и научно-исследовательскими институтами России и Сибири, увеличил количество сотрудников за счет привлечения молодых ученых. Добавились новые направления научной работы – племенная работа с черно-пестрой породой, компьютеризация зоотехнической и исследовательской работы, технология содержания скота и реконструкция животноводческих помещений.

В начале XXI века отдел животноводства сохранил свой авторитет в научной и производственной сферах. Вот конкретные примеры использования разработок отдела в производстве. Более 10

лет в хозяйствах Омской области используется пивная дробина в свежем и сухом виде. Сотрудниками отдела животноводства были разработаны рекомендации по введению дробины в рационы дойных коров и бычков на откорме, увеличивающие продуктивность на 10-12 %. На пике популярности дробина использовалась в более чем 100 хозяйствах области. Также отделом была разработана перспективная технология скармливания сухой пивной дробины, которая позволит удешевить стоимость комбикормов на 10-15 %. Широкое внедрение этой разработки сдерживается только приобретением установок для сушки дробины в требуемых объемах.

Отработана технология подготовки жидких пивных дрожжей к скармливанию и количественные параметры их потребления крупным рогатым скотом. Пивные дрожжи использовались для дрожжевания соломы, концкормов, корнеплодов. Введение в рацион молочного скота термически обработанных пивных дрожжей способствовало увеличению молочной продуктивности на 15-20 %. Использование автолизата пивных дрожжей в рационах активизирует жизнедеятельности микрофлоры рубца, а следовательно улучшает использование азота для синтеза бактериального белка.

Большая работа проведена по уточнению параметров использования местных минеральных ресурсов в виде сапропеля для удовлетворения потребности животных в минеральных веществах и микроэлементах. Разработана рецептура комбикормов и БВМД с заменой дорогостоящих заводских компонентов сапропелем, добываемым из озер Омской области. Гительман Р.М. является соавтором способа производства зеленого корма на сапропелевой основе, позволяющего оптимизировать витаминно-минеральное питание животных в зимний период.

В сотрудничестве с СибНИИЖ изучалась эффективность скармливания крупному рогатому скоту зерновой патоки. При строгом соблюдении технологии получают корм с содержанием сахара до 30 %, что при хроническом дефиците углеводов в рационах, составленных из местных кормов, является хорошим решением проблемы. Использование жидкой зерновой патоки позволяет повысить удои на 12-14 %, увеличить прирост живой массы молодняка на 10-12 %, снизить затраты корма за счет лучшей сбалансированности рациона и повышения его переваримости, что в итоге снижает себестоимость животноводческой продукции.

Одним из основных направлений научно-исследовательской работы отдела в последние годы является разработка научно-обоснованных биологических и технологических параметров для сырьевого конвейера по производству высококачественных объемистых и концентрированных кормов, отвечающих требованиям высокопродуктивных животных. В этом плане особый интерес представляют исследования сортов кормовых культур селекции СибНИИСХ. Большое внимание уделяется использованию нетрадиционных высокобелковых культур в кормлении крупного рогатого скота. Работа, которая проводится совместно с учеными отдела кормопроизводства СибНИИСХ, позволила широко внедрять в хозяйствах области такие культуры, как рапс и козлятник восточный. Внедрены в производство совместные посевы кукурузы и бобов, отработана технология их силосования. Рецептуры сенажных зерносмесей, разработанные с учетом зональных особенностей, были с успехом использованы в ряде хозяйств области. В настоящее время разрабатываются инновационные ресурсосберегающие технологии заготовки кормов и научно-обоснованные рационы с применением объемистых и концентрированных кормов с высокой протеиновой и энергетической питательностью для всех природно-климатических зон области.

Отдел занимается и вопросами выращивания здорового ремонтного молодняка, в частности, внедрением холодного метода выращивания телят, совершенствованием технологии использования заквашенного молока в кормлении телят, оптимизацией схем кормления и рационов для молодняка молочного периода, разработкой рецептур премиксов, белково-витаминно-минеральных добавок и т.д.

Также отдел занимается совершенствованием технологии содержания крупного рогатого скота, разработкой рекомендаций по реконструкции животноводческих помещений, внедрению нового оборудования.

Сотрудники отдела являются соавторами двух селекционных достижений – сибирского типа красной степной породы и приобского типа черно-пестрой породы. Оба типа выведены с использованием голштинской породы, сочетают высокую продуктивность и технологичность с приспособленностью к местным условиям эксплуатации. Продолжается работа по совершенствованию продуктивных и племенных качеств созданных типов, причем наряду с увеличением продуктивности (особенно выхода молочного белка) планируется уделять внимание улучшению воспроизводительных качеств и увеличению продолжительности использования коров. Племенные животные и семя этих типов пользуются спросом в племенных и товарных хозяйствах для улучшения генофонда стад.

Уникальной особенностью отдела животноводства СибНИИСХ является наличие физиологического двора, созданного еще в 70-х годах XX века под руководством Ю.В. Кононова и функцио-

нирующего до сих пор. Здесь проводятся опыты по изучению пищеварения на экспериментальных животных с наложенными фистулами рубца. Полученные данные позволяют более объективно оценить влияние различных кормов и кормовых добавок на рубцовое пищеварение жвачных животных, продуктивные и физиологические показатели. Коллеги из других институтов (СибНИИЖ, СибНИИСХиТ и др.) обращаются за возможностью провести более глубокий анализ влияния разработанных ими кормовых добавок на животных.

В составе отдела функционирует собственная лаборатория химического анализа кормов и биологических сред. Здесь анализируются не только образцы, необходимые для результатов физиологических опытов, но и корма, сыворотка крови животных из различных хозяйств, обращающиеся за консультацией по оптимизации кормления животных.

Сотрудники отдела оказывают консультационные услуги руководителям и специалистам сельскохозяйственных предприятий по технологии заготовки кормов, кормлению, содержанию животных, племенной работе, внедрению и совершенствованию компьютеризированного племенного учета, участвуют в областных совещаниях и семинарах, проводят исследования в рамках государственных контрактов с МСХиП Омской области, привлекаются в качестве членов судейской коллегии при проведении различных конкурсов.

Все это служит подтверждением востребованности результатов работы отдела и профессионального авторитета его сотрудников.

ПЧЕЛОВОДСТВО В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ДИМОВ В.Т.

*Государственное научное учреждение Красноярский научно-исследовательский институт животноводства
Российской академии сельскохозяйственных наук, Красноярск, Россия*

E-mail: krasnptig75@yandex.ru

Одним из наиболее исследованных видов насекомых является медоносная пчела (*Apis mellifera* L.). Это связано как с ее социальной организацией, так и с экологической и экономической значимостью. Пчелы – общественные насекомые, живущие семьями и представляющие собой целостную сложноорганизованную биологическую систему.

Исследование медоносной пчелы представляет собой одну из актуальных и необходимых задач в пчеловодческой отрасли сельского хозяйства [1].

Особого внимания исследователей привлекает устойчивая к различным негативным факторам темная лесная (среднерусская) пчела, которая сохранилась в ряде регионов России и на отдельных пасеках Красноярского края [2, 3, 4].

На данный момент специализированный общественный сектор в медопродукующем комплексе края практически полностью утрачен.

До 1991 года разведением пчел в крае занимались два специализированных пчелоразведенческих хозяйства – совхоз «Кипрейный» Балахтинского района, насчитывающий 3000 пчелосемей, и колхоз «Промысловик» Енисейского района, имевший более 2000 пчелосемей, а также около 50 % всех совхозов и колхозов.

За последние 20 лет пчеловодство края полностью перешло от социалистической формы собственности в частную. За этот период были ликвидированы пасеки и в большинстве сельскохозяйственных организаций (ЗАО, ОАО, ООО, СПК и др.).

По данным территориального органа федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю на 01.01.2012 г. в сельскохозяйственных организациях края имеется всего лишь 855 пчелосемей, а сведений о наличии пчелосемей в частном секторе нет.

В связи с тем, что пчеловоды края работают преимущественно с помесными пчелами, главным образом с матками кавказских пород с пониженной зимостойкостью, наносится значительный урон пчеловодческой отрасли.

Другой проблемой является отсутствие специализированной ветеринарно-санитарной службы, что создает напряженную эпизоотическую ситуацию на пасеках. Кроме того, в крае нет службы, которая следила бы за расами пчел и чистопородностью пчелиных маток.

До настоящего времени не разработана четкая концепция развития пчеловодства в крае. Все это связано с недооценкой роли пчеловодства в структуре потребления продуктов питания и не-

достаточным пониманием места пчеловодческой отрасли в структуре агропромышленного комплекса.

Для возрождения общественного пчеловодства и повышения эффективности содержания пчел на частных пасеках необходимо уделять внимание научным основам пчеловодства. В частности, нужно осуществлять разработку и внедрение приемов содержания пчел в условиях Сибири, выявлять их породный состав, проводить оценку медоносной базы. Более полное использование медоносной флоры и научно обоснованный выбор породы пчел, наиболее приспособленной к климатическим условиям определенной местности, могут значительно повысить медосборы на пасеках [4].

В крае необходима оценка потенциальной мощности медоносной базы, которая характеризуется величиной площадей, занятых лесами, промышленными лесоразработками, кустарниками, болотами, лугами, пастбищами и энтомофильными сельскохозяйственными культурами.

Природные условия Красноярского края с его обширными лесными территориями позволяют развивать пчеловодство в значительно больших размерах, что экономически выгодно. Для развития пчеловодства большой интерес представляют такие северные районы земледельческой части края, как Бирилюсский, Тухтетский, Большеулуйский, Пировский, Енисейский, Казачинский, Тасеевский, Богучанский, Мотыгинский и др.

Известно, что только среднерусская (*Apis mellifera mellifera* L.) пчела характеризуется широким ареалом (европейская часть России, Урал, Сибирь) благодаря своим уникальным качествам, таким как высокая адаптационная способность к холодной продолжительной зиме, болезням и бурному летнему медосбору.

Как указывалось на Международной конференции (2008 г.) «Темная лесная пчела – XXI век», только Россия обладает резервами для восстановления генофонда среднерусской пчелы [1].

Главной задачей в пчеловодстве являются инвентаризация пасек и установление породного состава пчел района исследования. Это позволит идентифицировать популяции среднерусской пчелы и использовать их для восстановления чистопородности пчел и селекционной работы.

Возможные пути сохранения генофонда уникальной среднерусской пчелы заключаются в создании контролируемых территорий (государственных региональных заказников) для размножения пчел этой породы. С этой целью целесообразно в крае создать два пчелопитомника для разведения чистопородных пчел среднерусской породы в Манском и Енисейском районах, уже сегодня насчитывающих соответственно 200 и 100 пчелосемей.

Таким образом в крае назрела необходимость в разработке четкой концепции развития пчеловодства и возрождения крупных пасек с чистопородными пчелами, создании питомников для разведения среднерусских пчел и других пород, возрождения специализированной ветеринарной и зоотехнической служб.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Кривцов Н.И.** Генофонд пчел *Apis mellifera mellifera* в России // Пчеловодство. – XXI век. Темная пчела (*Apis mellifera* L.) в России: мат-лы междунар. конф. – М.: Пищепромиздат, 2008. – С. 22–27.
2. **Кашковский В.Г., Плахова А.А.** Неиспользуемые резервы Сибири // Пчеловодство. – 2003. – № 9. – С. 16–17.
3. **Мальков В.В., Князева Т.В.** Среднерусские пчелы Красноярского края // Пчеловодство. – 1988. – № 4. – С. 6.
4. **Медоносная пчела и пчеловодство в Томской области: прошлое, настоящее и будущее** / О.Л. Конусова, Ю.Л. Погорелов, Н.В. Островерхова [и др.] // Вестник Томского государственного университета. Биология. – Томск. – 2009. – № 4 (8). – С. 15–27.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ХОЗЯЙСТВАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В 2000–2011 ГОДАХ

ДИМОВ В.Т., ЕФИМОВА Л.В.

*Государственное научное учреждение Красноярский научно-исследовательский институт животноводства
Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук, Красноярск, Россия
E-mail: krasnptig75@yandex.ru*

Созданная в 1998 году отечественная красно-пестрая молочная порода крупного рогатого скота в условиях Красноярского края характеризуется следующими продуктивными качествами: ярко выраженным молочным типом (коэффициент молочности 808–1029 кг на 1 ц живой массы); высоким содержанием жира в молоке (3,93–4,08 %); сравнительно высоким годовым удоем молока (от 4208 до 5761 кг); средней живой массой (от 521 до 556 кг) (табл. 1).

Таблица 1

Молочная продуктивность и развитие коров красно-пестрой породы в племенных стадах в 2000–2011 годах

Год	Количество хозяйств	Голов	Удой, кг	Содержание жира в молоке, %	Живая масса, кг	Коэффициент молочности, кг/ц
2000	4	4754	4936	3,97	550	897
2001	4	5145	5197	4,08	547	950
2002	7	5232	5721	4,1	556	1029
2003	7	6346	4981	4,04	540	922
2004	18	14151	4208	3,97	521	808
2005	18	19664	4414	3,93	524	842
2006	18	19505	4437	3,98	533	832
2007	20	19985	4407	3,98	539	818
2008	20	25458	4491	4,01	539	833
2009	22	26804	4720	3,99	545	866
2010	23	27844	4814	4,05	550	875
2011	24	30128	4962	4,06	550	902

В настоящее время все поголовье крупного рогатого скота красно-пестрой породы разводится в 24 племенных хозяйствах: в 5 племенных заводах и 19 племрепродукторах.

За период с 2000 по 2011 г. отмечена положительная динамика роста поголовья коров красно-пестрой породы и количества племенных хозяйств. Так, если в 2000 г. поголовья коров этой породы насчитывалось всего 4754 головы, то в 2011 г. – 30128 голов (в 6,3 раза больше). За это время количество племенных хозяйств, занимающихся разведением скота красно-пестрой породы, возросло в 6 раз – с 4 хозяйств в 2000 г. до 24 в 2011 г. (табл. 1) [1].

На базе скота отечественной красно-пестрой породы при использовании быков-производителей голштинской и шведской красно-пестрой пород создан и утвержден в 2009 году енисейский тип крупного рогатого скота красно-пестрой породы. Среднегодовой удой коров енисейского типа в 2009–2011 гг. составил 6977–8013 кг (табл. 2).

Таблица 2

Молочная продуктивность и развитие коров енисейского типа красно-пестрой породы в племенных стадах в 2000–2011 годах

Год	Количество хозяйств	Голов	Удой, кг	Содержание жира в молоке, %	Живая масса, кг	Коэффициент молочности, кг/ц
2009	4	6977	5618	4,05	570	986
2010	4	7332	5677	4,06	572	992
2011	4	8013	5808	4,09	571	1017

Таким образом, в Красноярском крае наблюдается ежегодное увеличение численности скота красно-пестрой породы и енисейского типа.

Дальнейшее совершенствование племенных и продуктивных качеств разводимого красно-пестрого скота в России будет осуществляться путем применения эффективных методов с использованием генофонда голштинского скота и племенных ресурсов красно-пестрой породы [2], в Красноярском крае совершенствование скота енисейского типа красно-пестрой породы будет проводиться на основе принципов и методов крупномасштабной селекции с использованием быков родственной красно-пестрой голштинской породы и красно-пестрой шведской породы [3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Сборник** основных показателей в племенном животноводстве Красноярского края на 2010–2011 гг. – Красноярск: Знак. – 2012. – С. 32.
2. **Программа** селекции красно-пестрой породы молочного скота на 2012–2020 гг. / И.М. Дунин, А.И. Бальцанов, Г.С. Лозовая [и др.]. – Московская обл., Лесные Поляны: ВНИИплем, 2011. – С. 44.
3. **Совершенствование** енисейского типа скота красно-пестрой породы с использованием современных методов оценки, отбора и ДНК-технологий / И.М. Дунин, А.И. Голубков, Шадрин С.В. [и др.]. – Абакан: ООО «Журналист», 2010. – С. 60.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СВИНОВОДСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

ДИМОВ В.Т., ЛОПАТИНА Е.В.

*Государственное научное учреждение Красноярский научно-исследовательский институт животноводства
Российской академии сельскохозяйственных наук, Красноярск, Россия*

E-mail: krasnptig75@yandex.ru

Свиноводство представляет собой крупную специализированную отрасль, которая динамично меняется в технологическом и селекционном плане. Свиньи отличаются от других видов сельскохозяйственных животных рядом биологических особенностей, рациональное использование которых в производстве делает отрасль высокорентабельной. Важнейшими из них являются высокое многоплодие, хорошие материнские качества свиноматок, относительно короткий период супоросности, скороспелость, хорошая оплата корма продукцией, высокая продуктивность и полноценность мяса, всеядность и широкие адаптационные возможности. В этой связи повышение генетического потенциала свиней стало одним из важных элементов ускорения роста их поголовья и эффективности свиноводства, а племенное животноводство – фактором активного влияния на продуктивный потенциал товарного животноводства [1].

Согласно Целевой программе развития свиноводства предусматривается довести производство свинины в Российской Федерации к 2020 году до 4,0 млн т, что в 2 раза будет превосходить уровень 2007 года, а производство на душу населения до 27,8 кг в год.

Успешное решение поставленных задач во многом определяется организацией племенной работы, направленной на повышение продуктивных и воспроизводительных качеств основных пород, используемых в системе гибридизации РФ [2].

Свиноводство в Красноярском крае последние четыре года развивается стабильно. Численность поголовья свиней в сельскохозяйственных предприятиях края на 1 января 2012 года составила 172,1 тыс. голов, в том числе 8869 основных свиноматок. По сравнению с 2010 годом поголовье свиней увеличилось на 10 %.

Племенная база представлена следующими породами: крупная белая, ландрас и дюрок, которые разводятся в двух племзаводах и двух племрепродукторах. Основное поголовье свиней сосредоточено в ЗАО «Назаровское» Назаровского района (32,7 % от общего поголовья свиней в крае) и ОАО «ПЗ «Шуваевский» Емельяновского района (14,0 %).

Главной задачей племенных хозяйств является выращивание и реализация племенного молодняка. В 2011 году реализовано 1658 голов, из них 88,1 % класса «элита». Из реализованного поголовья 154 головы было продано за пределы края – в Иркутскую область, Республику Тыва, Республику Хакасия, Приморский край, внутри края было продано 1504 головы [3].

В хозяйствах всех категорий Красноярского края в 2011 году было пробонитировано 3564 головы свиней, что на 4,5 % меньше по сравнению с 2010 годом. Все пробонитированное поголовье распределено по классному составу следующим образом: 82,8 % оценено классом «элита», 15,6 % – I классом.

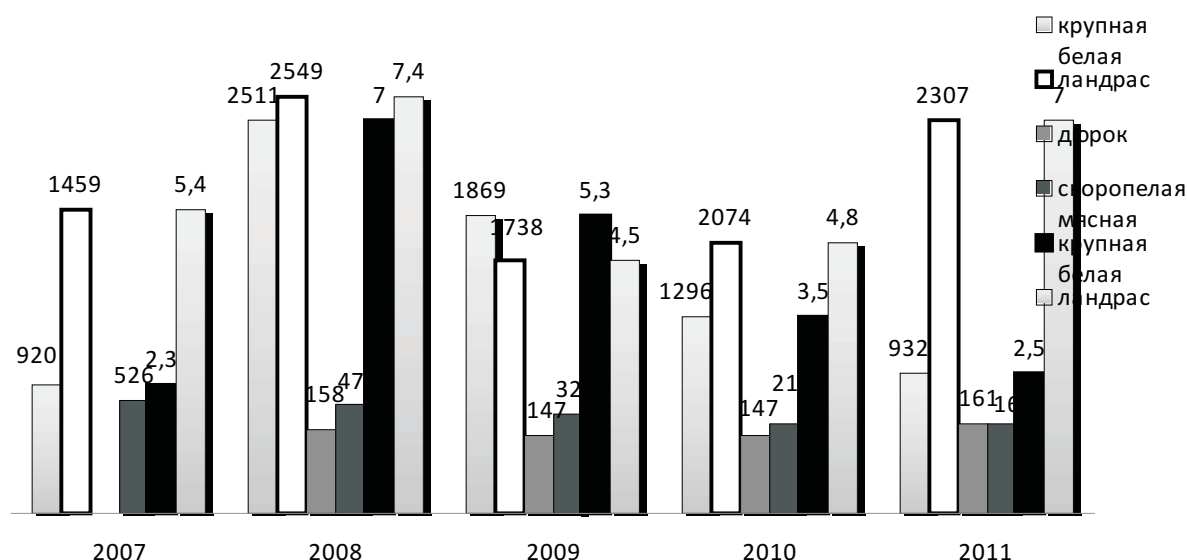
Из пробонитированного поголовья свиней в Красноярском крае преобладают животные породы ландрас – 64,7 % и крупной белой породы – 26,2 % (см. рисунок). По сравнению с 2007 годом количество свиней породы ландрас увеличилось на 158,1 %, крупной белой – на 101,3, дюрок – на 101,9 %.

В 2011 году оценено 393 хряка, из них класса «элита» 269 голов (68,4 %) и I класса – 113 голов (28,8 %).

Воспроизводительные качества маток по всем породам в среднем в племенных и товарных хозяйствах были следующими: многоплодие – 11,0 гол., количество поросят при отъеме – 9,5 гол., масса гнезда при отъеме в 30 дней – 76,6 кг.

Многоплодие и количество поросят при отъеме в племенных хозяйствах было на уровне средних краевых показателей и составило соответственно 11,0 и 9,5 голов. Масса гнезда при отъеме в 30 дней у свиноматок племзавода «Шуваевский» составила 81,6 кг, а в ЗАО «Назаровский» – 72,7 кг. По воспроизводительным качествам свиноматок племенных хозяйств генетический потенциал был достаточно высокий, что позволило увеличить продуктивность животных.

Дальнейшее совершенствование продуктивных и воспроизводительных качеств в племенных стадах Красноярского края должно быть направлено на повышение многоплодия (не менее 11,5 поросят) и сохранность отнятых поросят на гнездо (10,0 гол.), получение 2,3 опороса на свиноматку в год, доведение среднесуточного прироста живой массы на откорме до 800 г. Для выполнения этих задач необходимо обеспечить свиней полноценным кормлением, внедрить новые ресурсосберегающие технологии содержания, обеспечить племенными хряками товарные хозяй-



Породный состав пробонитированного поголовья свиней по годам

ства для улучшения генетического потенциала их стад, применить современные методы оценки животных, осуществить переход на высокие технологии, которые повысят производительность племенных хозяйств. Все это позволит к 2020 году обеспечить товарное производство высококачественным племенным молодняком за счет собственной племенной базы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Крючковский А.Г., Морева З.И.** Опыт племенной работы с крупной белой породой свиней в Сибири и на Дальнем Востоке. – М.: Россельхозиздат, 1987. – С. 3.
2. **Суслина Е.Н., Бельтюкова А.Ю.** Мониторинг селекционных процессов в породах ландрас и дюрок // Свиноводство. – 2012. – № 4. – С. 8-11.
3. **Сборник** основных показателей работы в племенном животноводстве Красноярского края за 2010–2011 гг. – Красноярск: Знак, 2012. – С. 6, 88–89.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЗЕРНАХ КРАХМАЛА ПРИ ОСАХАРИВАНИИ ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АМИЛОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ МИКРООРГАНИЗМОВ

ДОНКОВ С.А.

Государственное научное учреждение Красноярский научно-исследовательский институт животноводства Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук, Красноярск, Россия

E-mail: krasnptig75@yandex.ru

Современная биотехнология получения углеводистой кормовой добавки из крахмалсодержащего растительного сырья предусматривает измельчение сырья, его термическую обработку и осахаривание крахмала при помощи ферментов микробиального происхождения. Для осуществления данной технологии применяют оборудование – кавитатор [1]. В процессе заваривания сырья зерна крахмала набухают, молекулы воды присоединяются к молекулам крахмала, зерна крахмала теряют свою структуру – происходит клейстеризация сырья. Заваренный крахмал в отличие от цельных зерен легче подвергается ферментативному гидролизу. Полное расщепление молекул крахмала до глюкозы при данной технологии происходит за 3–4 часа.

В естественных условиях жвачные животные потребляют не заваренный крахмалсодержащий корм. Температура в рубце составляет 39,5 °С. При этой температуре осуществляются ферментативные процессы, связанные с пищеварением. В желудочно-кишечном тракте крупного рогатого

скота цельные зерна крахмала расщепляются до глюкозы под действием амилолитических ферментов, содержащихся в секрете слюнных желез, в соке поджелудочной железы и ферментами, выделяемыми микрофлорой рубца.

К настоящему времени за рубежом разработана технология, позволяющая с помощью ферментов расщепить зерна крахмала без их заваривания. Американская фирма Genencor International предлагает для этого комплекс ферментов линии Stargen. Преимуществами данной технологии являются увеличение производительности, снижение расходов энергии, сокращение количества технологических операций и оборудования [2].

Комплекс Stargen состоит из ферментов, которые оказывают синергичное действие на зерна крахмала. В комплекс входят ферменты альфа-амилазы и глюкоамилазы, которые «просверливают» дырки в крахмальных зернах. Эти ферменты выделены из различных видов микроорганизмов.

Целью наших исследований являлось изучение характера морфологических изменений, происходящих в цельных зернах пшеничного крахмала под действием амилолитических ферментов, выделяемых микроорганизмом *Bacillus* spp.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Культура *Bacillus* spp. была идентифицирована в ВКПМ НИИ генетики г. Москва. Исследования проводили в условиях лаборатории ветеринарной медицины Красноярского НИИЖа. В опытах смешивали пшеничные отруби и надсадочную культуральную жидкость в пропорциях 1 : 5 в литровой колбе. Колбу помещали в термостат при $t = 39$ °С на одни сутки.

Для окрашивания зерен крахмала использовали раствор Люголя. Количество зерен крахмала с измененной структурой подсчитывали в камере Горяева.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных исследований было установлено, что в зернах крахмала под действием амилолитического фермента, выделяемого *Bacillus* spp. происходили неодинаковые морфологические изменения. Данные по относительному количеству морфологических изменений в зернах и времени, в течение которого они происходили, представлены в таблице.

Морфологические изменения зерен крахмала в течение времени

Вид изменения зерна	%	Время
Разрыв	53	5-10 мин
Раскрывающийся бутон	25	30-60 мин
Сморщивание	10	4-5 ч
Дырка в центре (бублик)	7	8-10 ч
Множество дырок (решето)	5	12-24 ч

Из данных, приведенных в таблице видно, что морфологические изменения зерен крахмала носили следующий характер:

1) У большей половины зерен (53 %) от общего числа подвергнутых воздействию ферментом наступал резкий разрыв зерна и зерно исчезало. Такие изменения зерен наступали через 5-10 минут после воздействия фермента;

2) У 25 % от зерна отпадали отдельные крупные части и зерно напоминало раскрывающийся бутон цветка. Зерна с такими морфологическими изменениями растворялись в течение часа;

3) У 10 % растворение зерен крахмала начиналось с поверхностно расположенных молекул крахмала. На их месте образовывались сквозные борозды, которые распространялись от наружи к центру зерна и постепенно расширялись. Зерна сморщивались и исчезали в течение 4-5 часов;

4) Расщепление молекул крахмала начиналось в центральной части зерна. В центре зерна образовывалась дырка и зерно крахмала становилось похожим на бублик, сквозь центральную дырку можно было наблюдать нижележащие слои. Постепенно дырка расширялась и зерно исчезало. Данные изменения с дальнейшим растворением зерен происходили в течение 8-10 часов;

5) Расщепление молекул крахмала начиналось одновременно во многих местах крахмального зерна и поэтому в зерне происходило образование множества дырок. Зерно походило на решето. Дырки постепенно сливались и зерно исчезало. Процесс занимал от 12 до 24 часов.

В итоге все 100 % зерен крахмала с наличием различных морфологических изменений растворялись в течение 24 часов после воздействия фермента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Крахмальные зерна пшеничных отрубей под действием амилолитического фермента, выделяемого микроорганизмом *Bacillus* spp. растворялись с проявлением различных морфологических

изменений. Эти изменения связаны с расщеплением молекул крахмала локализованных в различных участках зерна. Наиболее быстро в зернах наступали крупные морфологические изменения в виде их разрыва, а мелкие изменения в виде множественных дырок в зерне наступали гораздо позднее.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мотовилов К.Я., Аксенов В.В., Ермохин В.Г. и др. Технология переработки зернового крахмалсодержащего сырья на кормовые сахара и их использование в животноводстве. Методическое руководство. Новосибирск, 2012, 32 с.
2. *Enzymes for Fermentation Alcohol* [Электронные ресурсы]. – URL:

ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ И КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО ПРЕПОТЕНТНОСТИ

ЕФИМОВА Л.В.

*Государственное научное учреждение Красноярский научно-исследовательский институт животноводства
Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук, Красноярск, Россия*

E-mail: krasnptig75@yandex.ru

Красно-пестрой породе крупного рогатого скота, созданной в России, уже 14 лет. Порода создана на основе материнской симментальской породы с использованием быков-производителей улучшающей голштинской породы. В Красноярском крае в настоящее время разведением скота красно-пестрой породы занимаются 24 племенных хозяйства, из них 5 племязаводов.

Генеалогическая структура линий крупного рогатого скота красно-пестрой породы по-прежнему состоит из голштинских линий. Вместе с тем, в красно-пестрой породе в настоящее время уже можно выделить лучших отечественных быков-производителей, дочери и внучки которых отвечают требованиям желательного типа красно-пестрой породы и имеют превосходство над сверстницами по удою 239–870 кг с племенной ценностью A_1 [1–2]. Противоречивым остается вопрос: быков каких пород голштинской или красно-пестрой целесообразнее использовать в хозяйствах со средним уровнем продуктивности стад. В Красноярском крае на маточном поголовье коров красно-пестрой породы используют быков-производителей голштинской и красно-пестрой пород с продуктивным потенциалом материнских предков на уровне соответственно 8523–19845 и 6701–8250 кг молока за лактацию [3]. По мнению В.К. Мырина [3], использование высокопродуктивных быков на стадах с низкой и средней продуктивностью нецелесообразно.

Целью исследований являлось – оценить быков-производителей голштинской и красно-пестрой породы по молочной продуктивности дочерей.

Исследования проведены в ЗАО «Большеуриновское» Канского района Красноярского края в 2012 г. По материалам племенного учета поголовье коров было разбито на группы дочерей семи быков-производителей, пять из которых чистопородные по голштинской породе, два – чистопородные по красно-пестрой породе, с учетом наличия в группе не менее 9 дочерей. Общее число дочерей составило 205 голов. Молочная продуктивность коров-дочерей быков за 1 лактацию в среднем составила: удои 4188 кг, содержание жира и белка в молоке соответственно 4,11 и 3,16 %. Продуктивный потенциал материнских предков быков голштинской и красно-пестрой пород по удою составил в среднем соответственно 10060 и 7298 кг. Племенную ценность быков-производителей определяли по методике С.П. Дегтяревой и О.В. Щеглова [4]. Все полученные данные обработаны с использованием методик биометрического анализа.

В таблице приведена характеристика дочерей быков голштинской и красно-пестрой пород по молочной продуктивности за 1 лактацию. По удою между группами дочерей быков достоверной разницы не обнаружено. По содержанию жира в молоке дочери быка Манежа 2455 красно-пестрой породы уступали дочерям быков голштинской породы на 0,04–0,06 % ($P < 0,05–0,01$). По содержанию белка в молоке наименьший показатель был у дочерей голштинского быка Допроса (3,12 %): разница с дочерьми быков Викинга 1399, Висмута 11, Дюшеса 3193 голштинской породы и Модиста 4233 красно-пестрой породы составила 0,04–0,07 % ($P < 0,05$).

Результаты племенной оценки быков-производителей показали следующее: из семи быков-производителей племенной категории по удою дочерей (A_1) соответствовали два быка гол-

Характеристика дочерей быков по молочной продуктивности

Отец		Количество дочерей, голов	Удой, кг	Жир, %	Белок, %
Кличка, №	Порода				
Викинг 1399	Голштинская, чп	14	4439,7±332,6	4,12±0,013	3,19±0,014
Висмут 11	Голштинская, чп	46	4095,5±193,5	4,11±0,007	3,16±0,008
Допрос 1344	Голштинская, чп	14	3965,1±401,2	4,11±0,011	3,12±0,013
Дуэт 1942	Голштинская, чп	24	4490,9±241,6	4,10±0,010	3,14±0,013
Дюшес 3193	Голштинская, чп	82	4090,9±166,3	4,11±0,006	3,16±0,007
Итого по быкам голштинской породы		180	4162,8±103,2	4,11±0,004	3,15±0,004
Манеж 2455	Красно-пестрая, чп	9	4159,8±434,6	4,06±0,016	3,17±0,023
Модист 4233	Красно-пестрая, чп	16	4486,9±322,5	4,09±0,012	3,16±0,009
Итого по быкам красно-пестрой породы		25	4369,1±250,4	4,08±0,010	3,17±0,009

пштинской породы (Викинг 1399 и Дуэт 1942) и один бык-производитель красно-пестрой породы (Модист 4233).

Ранее бык-производитель Модист 4233 был оценен нами по 239 дочерям в четырех хозяйствах, в трех из них он показал себя улучшателем (племенные категории по удою A_1 и A_2). Общее число эффективных дочерей в четырех хозяйствах составило 107 голов, суммарная прибавка удою – 147,4 кг [2].

Таким образом, в стадах с уровнем кормления коров, обеспечивающем получение молочной продуктивности 4000–4500 кг молока за лактацию, быки-производители красно-пестрой породы не уступают быкам-производителям голштинской породы по удою дочерей и материнские предки быков не оказывают существенного влияния на потомков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Программа** селекции красно-пестрой породы молочного скота на 2012–2020 гг. / И.М. Дунин, А.И. Бальцанов, Г.С. Лозовая [и др.]. – Московская обл., Лесные Поляны: ВНИИплем, 2011. – С. 28.
2. **Ефимова Л.В.** Создание новых линий в красно-пестрой породе скота // Проблемы развития АПК Саяно-Алтая: мат-лы Межд. науч.- практ. конф. – Абакан: Хакасское книжное издательство, 2012. – Ч. I. – С. 241–244.
3. **Программа** разведения Енисейского типа красно-пестрой породы скота с учетом повышения генетического потенциала белкомолочности в хозяйствах Сибирского Федерального округа до 2020 года / И.М. Дунин, А.И. Голубков, С.В. Шадрин [и др.]. – Московская обл., Лесные Поляны: ВНИИплем, 2011. – С. 13.
4. Мырнин В.К. К вопросу гетерогенности подбора в молочных стадах // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 4. – С. 22–24.
5. **Дегтярева С.П., Щеглов О.В.** Методические указания по оценке быков по качеству потомства. – Ленинград: Тип. ЛСХИ, 1987. – С. 5–14.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРОБИОТИКА В СОЧЕТАНИИ С «АУТОЛИЗАТОМ»

ИВАНОВА О.В.

*Государственное научное учреждение Красноярский научно-исследовательский институт животноводства
Российской академии сельскохозяйственных наук, Красноярск, Россия*

E-mail: o.v.ivanova@bk.ru

Биологическая роль сбалансированных по основным компонентам рационов животных в настоящее время дополняется функциональным значением полезной микрофлоры и восполнением ее дефицита. В качестве микробиологической добавки используют пробиотики [Тараканов Б.В. и др., 2000; Кошаев А.Г., 2007]. Пробиотики в процессе жизнедеятельности синтезируют протеолитические ферменты, витамины группы В [Брылин А.П., 2006], витамин С, биотин, фолиевую кислоту и другие [Бессарабов Б. и др., 2001].

Увеличение продуктивности птицы связано с повышением ее чувствительности к негативным факторам внешней среды [Инновационные методы..., 2009], главным из которых является недостаток кормового белка. В качестве источника кормового белка, витаминов группы В и ферментов может быть использован «Аутолизат» из пивных дрожжей [Рекомендации по применению ..., 2008].

В опыте, проведенном на бройлерной птицефабрике ОАО «ПФ «Сибирская губерния», изучалось воздействие пробиотика кормобактерина «ЭМ-АгроОбь» в сочетании с «Аутолизатом» из пивных дрожжей на результаты откорма цыплят-бройлеров.

С этой целью в цехе инкубации по принципу аналогов были отобраны 500 голов здоровых суточных цыплят кросса «Сибиряк» и методом случайной выборки распределены на две группы по 250 голов в каждой.

За поголовьем велось наблюдение с момента формирования групп до окончания откорма в 42-дневном возрасте. Плотность посадки, условия содержания и кормления каждой группы были идентичными и соответствовали рекомендациям ВНИТИП (см. таблицу).

Схема опыта по скармливанию пробиотика кормобактерина «ЭМ-АгроОбь» и «Аутолизата»

Группа	Количество голов	Возраст, дней	Режим кормления
1-контрольная	250	1-42	Основной рацион по нормам ВНИТИП (О.Р.)
2-опытная	250	1-7	О. Р. + пробиотик кормобактерин «ЭМ-АгроОбь» (10 г/кг)
		7-42	О. Р. + пробиотик кормобактерин «ЭМ-АгроОбь» (10 г/кг) + «Аутолизат» (20 кг/т)

В процессе опыта рацион бройлеров контрольной группы не менялся. Цыплята опытной группы ежедневно в течение 42 дней потребляли кормосмесь, обогащенную пробиотиком кормобактерином «ЭМ-АгроОбь», выпускаемым на пищевых пшеничных отрубях, заселенных культурой специально подобранных по составу эффективных микроорганизмов в количестве 10 г/кг корма.

Начиная с 7 по 42-е сутки рацион бройлеров дополнительно обогащали белковой кормовой добавкой «Аутолизат», полученной из пивных дрожжей в дозировке 2 % к основному рациону, или 20 г/т.

Пробиотик кормобактерин «ЭМ-АгроОбь» производился Новосибирской корпорацией «ЭМ-Биотех» совместно с Новосибирским ГАУ. В состав пробиотика входило более 80 специально подобранных живых микроорганизмов, безопасных для здоровья человека и животных, относящихся к 10-ти отрядам, 5-ти семействам и включающих аэробные и анаэробные разновидности: грибы, дрожжи, бифидобактерии, лактобактерии, пропионово-кислые бактерии и другие микроорганизмы.

«Аутолизат» представляет собой продукт аутолиза пивных дрожжей с последующей экстракцией, очисткой, сушкой и выпускается в виде порошка тонкого помола светло-коричневого цвета. «Аутолизат» содержит легкоусвояемые незаменимые аминокислоты (лизин, метионин, цистин и триптофан), комплекс водорастворимых витаминов группы В (В₁, В₃, В₂, В₆) и других витаминов, а также ферменты, способствующие усвоению питательных веществ корма. По общей питательности 1 кг «Аутолизата» содержит до 1,33 кормовых единиц.

Использование в рационе пробиотика в сочетании с «Аутолизатом» (2-я опытная группа) способствует увеличению живой массы бройлеров в возрасте 10 дней на 3,1 % (при P>0,95), в возрасте 20 дней – на 3,8 %, в возрасте 35 дней – на 4,5 % (при P>0,999), возрасте 42 дней – на 6,9 % (при P>0,99).

В крови опытных цыплят в сравнении с контрольными концентрация гемоглобина была выше на 12,5 %, лейкоцитов – на 3,4, РОЭ – на 9,8, эритроцитов – на 13,3, тромбоцитов – на 9,3, базофилов – на 14,8, нейтрофилов – на 2,6, моноцитов – на 21,7, лимфоцитов – на 0,9 %.

В ходе опыта ежедневно контролировалось количество павших цыплят и по полученным данным рассчитывалась сохранность поголовья. В связи с тем, что во 2-й опытной группе павших цыплят было меньше, чем в 1-й контрольной группе, сохранность поголовья увеличилась на 2,4 %.

Очевидно, что незначительное добавление к рациону пробиотика кормобактерина «ЭМ-АгроОбь» в сочетании с «Аутолизатом» из пивных дрожжей приводит к увеличению роста живой массы, сохранности цыплят-бройлеров, а также положительно влияет на гематологические показатели.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И., Нанасахед П.А. Колостридиозы птиц // Птицеводство. – 2001. – № 4. – С. 35–37.
2. Брылин А.П. Эффективный пробиотик в интенсивном птицеводстве // Ветеринария. – 2006. – № 10. – С. 16–17.

3. **Кошаев А.Г.** Эффективность кормовых добавок Бацелл и Моноспорин для выращивания цыплят-бройлеров // Ветеринария – 2007. – № 1. – С. 16–17.
4. **Рекомендации** по применению «Аутолизата» из пивных дрожжей и пробиотиков в качестве источника белка и биологически активных веществ при функциональном питании цыплят-бройлеров и пушных зверей / К.Я. Мотовилов [и др.]. – Новосибирск, 2008. – 19 с.
5. **Тараканов Б., Клабукова Л.** Применение пробиотиков лактоамиловорина и максилина при выращивании поросят // Свиноводство. – 2000. – № 4. – С.18–20.

УДК 619: 615.35

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ А И М У ЯГНЯТ КАЗАХСКОЙ ТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ

**МАХАТОВ Б.М., КУЛАТАЕВ Б.Т., АЙСАКУЛОВА Х.Р.,
ЖУМАГАЛИЕВА Г.М., ИСКАКОВ К.А.**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

Овцеводство в Казахстане является традиционно сложившейся отраслью животноводства, обеспечивающая население продуктами питания и промышленность сырьем.

Разводимые в Казахстане тонкорунные породы овец были ориентированы, главным образом, на производство шерсти и именно на ней до последнего времени строилась экономика отрасли.

В настоящее время сложившаяся рыночная стоимость 1 кг шерсти и баранины выражается соотношением 1:3. И в ближайшее время ситуация в пользу шерсти видимо не изменится. В связи с этим одной из главных задач является сохранение этого весьма ценного генофонда овец, увеличение их численности и дальнейшее совершенствование племенных и продуктивных качеств применительно к условиям разведения.

Одной из актуальных проблем разведения тонкорунных овец является отбор основных баранов-производителей с хорошей резистентностью, что позволяет получать более продуктивное потомство в новой экологической зоне, при изучении продуктивных и биологических способностей их организма, обеспечивающих реализацию наследственности в экспериментальных условиях среды.

Иммуноглобулины – основные защитные белки организма человека и животных являются основой гуморального иммунитета. У человека обнаружены и идентифицированы 5 классов иммуноглобулинов G, M, A, D и E, которые определяют иммунный статус и резистентность организма.

У сельскохозяйственных животных – крупного рогатого скота, овец и коз и лошадей обнаружены и идентифицированы 3 класса иммуноглобулинов G, M, A, причем иммуноглобулин G состоит из двух подклассов – G¹–G². Все классы иммуноглобулинов важны для проявления иммунной защиты организма, однако наиболее важными в биологическом отношении являются иммуноглобулины класса G. Они в наибольших количествах содержатся в крови, молозиве и молоке животных, содержат антитела к различным антигенам и являются основным показателем иммунной защиты организма.

Ранее нами (1) изучались особенности формирования системы иммуноглобулинов G¹ и G² у ягнят казахской тонкорунной породы и их помесей, однако анализ теоретических и прикладных исследований по изучению иммунной системы показал необходимость изучения особенностей формирования системы иммуноглобулинов M и A, что позволяет глубже изучить особенности формирования иммунной системы у сельскохозяйственных животных, в частности овец.

IgM – один из высокомолекулярных белков сыворотка крови и имеет молекулярную массу около 1 млн, константу седиментации 19S содержит около 10 % углеводов. Ig M антитело первичного иммунного ответа, так как синтезируется первым после антигенной стимуляции. Через несколько дней синтез Ig M переключается на Ig G, а позже на Ig A. Важным свойством Ig M является то, что он находится на поверхности В – лимфоцитов в качестве их основных рецепторов.

Иммуноглобулин А – один из наименее изученных защитных белков человека и животных. Это объясняется низким его содержанием в нормальной сыворотке крови животных, трудностями идентификации и выделения в чистом виде, а также некоторым сходством с иммуноглобулинами G и другими белками неиммуноглобулиновой природы. В сыворотке крови сельскохозяйственных животных содержится в небольших количествах, в крови человека относительно много.

Иммуноглобулины А в основном защищают слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей и мочеполовой системы, а в крови выступают как носители различных антигенов.

Ig M и Ig A идентифицируются только иммуноэлектрофорезом, реакциями двойной диффузии и перекрестными реакциями с анти – Ig M и Ig A человека и количественно определяется только с помощью моноспецифических к ним антисывороток.

С целью изучения особенностей формирования системы иммуноглобулинов M и A исследовались сыворотка крови 5 ягнят казахской тонкорунной породы и 3 ягнят через 20-30 минут после рождения до приема молозива, через 24-36 часов после приема молозива, на 10 день и месячном и 3-месячном возрасте.

Белковый состав сыворотки крови овцематок и их ягнят изучали электрофорезом в агаровом и полиакриламидном гелях. Электрофорез в агаровом геле проводили в боратно – ацетатном буфере, рН 8,6 в электрофоретической камере, сделанной из плексигласа. Состав буфера: 43,55 г ацетат натрия, 52,58 г борной кислоты и 76,28 г буры растворяли в 10л дистиллированной воды рН такого раствора – 8,6. Иммуноэлектрофорез проводили в 1 % агаре с использованием боратно-ацетатного буфера, рН 8,6. Гелевую пластинку для образования линии преципитации помещали во влажную камеру на 48 часов. После завершения реакции иммуноэлектрофореграмму отмывали от балластных белков в изотоническом растворе хлорида натрия в течение недели, затем высушивали и окрашивали амидо-черным 10 В.

Идентификацию иммуноглобулина M в сыворотках крови овец проводили иммуноэлектрофорезом, реакциями двойной диффузии и перекрестными реакциями с использованием анти – Ig M человека и Ig M человека (2).

Идентификацию иммуноглобулина A в сыворотках крови овец проводили также иммуноэлектрофорезом перекрестными реакциями с использованием анти – Ig M A человека и Ig A человека (3).

Количественное определение иммуноглобулинов M и A проводили методом радиальной иммунодиффузии в агаровом геле с использованием моноспецифических иммунных сывороток к ним (4).

Полученные результаты по определению количественного содержания иммуноглобулинов M и A у ягнят казахской тонкорунной породы и овец МШК в раннем постнатальном онтогенезе приведены в таблице.

Как видно из таблицы, иммуноглобулин M в сыворотке крови новорожденных ягнят обеих групп в следовых количествах обслуживается до приема молозива и к 24 часам постнатальной жизни.

Содержание иммуноглобулинов M и A в сыворотке крови ягнят, мг/мл

Возраст ягнят	n	Иммуноглобулины	
		M	A
<i>Ягнята казахской тонкорунной породы</i>			
0,5 ч до приема молозива	5	0,13±0,01	-
24 ч после приема молозива	5	3,12±0,21	1,78±0,29
10 день	5	2,98±0,42	0,58±0,04
1 мес	5	1,24±0,09	0,26±0,1
3 мес	5	2,17±0,18	0,35±0,02
<i>Помесные ягнята</i>			
0,5 ч	3	0,21±0,01	-
-24 ч	3	4,20±0,22	1,93±0,17
10 день	3	2,48±0,37	0,49±0,08
1 мес	3	2,17±0,26	0,43±0,07
3 мес	3	2,22±0,25	0,39±0,05

ни его содержание составляет $3,12 \pm 0,21$ и $4,21 \pm 4,20 \pm 0,22$ г % соответственно, в то же время иммуноглобулин А у ягнят в заметных количествах появляется только к 24 часам ($1,78 \pm 0,29$ и $1,93 \pm 0,17$ мг/мл соответственно), уровень которого быстро уменьшается в процессе роста ягнят и составляет $0,35 \pm 0,43$ мг/мл.

Изучение белкового состава сыворотки крови позволяет в определенной мере судить о реактивности организма, функциональном состоянии органов и тканей, начале, прекращении или степени синтеза того или иного белка, а также способствует раскрытию патогенеза ряда заболеваний, помогает контролировать характер и степень воздействия того или иного вещества на организм. Поэтому многогранность биологических функций белков сыворотки крови предопределяет их биологическое значение.

Белки сыворотки крови выполняются в организме ряд важных функций. Они участвуют в процессах регуляции кислотно-щелочного равновесия и коллоидно – осмотического давления (Холод, 1974; Кожебеков, 1979; Остерман, 1983; Антонов В.С. и др., 1985; Кармолиев, 1988; Жумашев Ж.Ж.: 1994; Утянов А.М., 1996 и др).

Низкое содержание белка в сыворотке крови приводит к снижению морфологических и иммунологических показателей крови, показателей неспецифической резистентности, что и в свою очередь оказывает отрицательное влияние на репродуктивную функцию животных, таких как приход в охоту, оплодотворяемость, течение беременности, рост и развитие плода (Шипилов В.С., 1977; Дарбасов Б.С., 1990; Утянов А.М., 1996; Байматов В.Н., 1996 и др).

С целью стимуляции обменных процессов и повышения воспроизводительной функций животных апробированы множество различного рода биоактивных и других препаратов.

Основной целью же нашей работы явилось изучение сравнительного действия двух иммунных цитотоксических сывороток на общий белок и белковые фракции сыворотки крови овец.

Под опытом находились 15 голов овцематок породы казахский меринос, которые были разделены по 5 голов на три группы. Первой группе овец вводили антиретиккулярную цитотоксическую сыворотку (АЦС), второй группе овариоцитотоксическую сыворотку (ОЦС), третья группа послужила контролем, им была введена не иммунная (обычная) сыворотка.

Сыворотки вводились из расчета 0,1 мл на 1 кг живой массы животного, подкожно в области средней трети шеи, двукратно с интервалом между введениями в 3 дня. Все животные находились при одинаковых условиях содержания и идентичном рационе кормления.

Используемые иммунные цитотоксические сыворотки изготавливаются по разработанной методике в лаборатории кафедры незаразных болезней КазНАУ. Вскрытие ампулы использовались в тот же день.

Кровь для исследования брали 5 раз: до введения препаратов, через 7, 14, 21, 30 дней после введения.

В сыворотке крови определяли количество общего белка с помощью рефрактометра «RL-1» использованием таблицы С.М. Басова, фракционный состав идентифицировали методом электрофореза на крахмальном геле.

На оснований изложенного выше следует отметить, что изменение белкового фона сыворотки крови овец в сторону его увеличения способствует в дальнейшем повышению неспецифической резистентности организма и созданию благоприятных условий на воспроизводительную способность животных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жумашев Ж.Ж., Алимжанова Ш.С., Кенжеев Ш.Т. Об особенностях формирования системы иммуноглобулинов G у ягнят. // Матер. Второго междунаод. ветеринарного конгресса. – Алматы, 15-16.10.2003.. – С. 161–162.
2. Жумашев Ж.Ж., Алимжанова Ш.С., Сеитов З.С., Туганбекова М.А. Выделение идентификация и количественное определение иммуноглобулинов в сыворотке крови овец и крупного рогатого скота. // Методические рекомендации. – Алма-Ата, 1985. – 50 с.
3. Антонов В.С., Кленина Н.В., Михайлова С.А. Динамика класса иммуноглобулинов и других сывороточных белков у крупного рогатого скота в онтогенезе // Пробл. Вет. иммунологии. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 49–50.
4. Байматов Б.М. Нарушение обмена веществ у животных // Современные проблемы вет. медицины – Уфа, 1996-с.16-32.
5. Кожебеков З.К. Динамика содержания белков и аминокислот в сыворотке крови овец в зависимости от возраста и породы // Вестн. с.-х. науки Казахстана. – 1979. – № 11 – С. 61. – 65.
6. Утянов А.М. Физиологическое обоснование применения ОЦС для стимуляции воспроизводительной функции коров. – Алматы., 1996. – 337 с.

ОЛЕНЕВОДСТВО ЯМАЛА

МУХАЧЕВ А.Д.

Ямало-Ненецкий автономный округ – единственный регион Российской Федерации, который в период экономических реформ не сократил численность домашних северных оленей и продолжал наращивать поголовье в последние годы. Цель работы – установить условия, при которых это стало возможным и каково состояние отрасли в начале XXI века. В районе использован статистико-аналитический метод.

Ямало-Ненецкий автономный округ расположен на севере Западной Сибири на площади 750,3 тыс. км², что в 1,5 раза превышает территорию Франции. Здесь проживает 547 тыс. человек. Коренной малочисленный народ Севера составляет 37 тыс. человек, из них 14 тыс. человек ведут кочевой образ жизни. Оленеводство в округе осуществляют 16 коллективных хозяйств различной организационной правовой формы и около 3 тыс. хозяйств, имеющих оленей в личной собственности.

Как известно, в период экономических реформ, то есть при переходе от административно – плановой экономики к экономике рыночных отношений численность домашних северных оленей в стране сократилась на 50 %. Сокращение поголовья произошло во всех регионах, кроме Ямало-Ненецкого автономного округа. По мнению специалистов, это объясняется тем, что здесь со времен социалистической реконструкции северного оленеводства сложился своеобразный «симбиоз» между коллективным и личным оленеводством на основе взаимозависимости этих форм в вопросах совместного содержания и выпаса оленей в бригадах (данной формой охвачено 75 % всего поголовья оленей), что положительно сказывается на их дальнейшей деятельности. Два раза в год на период весенне-летних и осенне-зимних календарей администрации сельскохозяйственных предприятий организуют совместное снабжение оленеводов продовольственными и промышленными товарами, различным инвентарем, материалами. Обеспечивают каждую бригаду рацией, снегоходом, услугами вездехода, малогабаритными радиостанциями, оружием, патронами, ракетницами, стационарным и переносным кораблями, нефтепродуктами, дровами, ветеринарным обслуживанием оленей (проведение прививок против сибирской язвы, обработок против оводов, лечение некробактериоза и других заболеваний оленей, снабжение ветеринарными медикаментами и материалами). Организуют на высоком технологическом уровне забойную компанию благодаря современным цехам по переработке оленьего мяса, финских холодильников, обеспечения санитарно – ветеринарного контроля. Это позволяет получать качественную оленеводческую продукцию.

С 1990 по 2011 год численность оленей в ЯНАО возросла с 490,5 тыс. голов до 683,3 тыс. голов, из них 56 % приходится на частный сектор.

Положительную роль в развитии оленеводства выполняет «Закон об оленеводстве», который в округе действует с 1998 года. В регионе существует система дотаций и компенсаций в оленеводстве. Сельскохозяйственные предприятия, в зависимости от зоны, за содержание 1 головы оленя раз в год получают от 900 до 2500 руб.; для индивидуальных хозяйств, общин эта сумма составляет 400 руб. За 1 т реализуемого мяса сельскохозяйственные предприятия с учетом зоны получают 150 – 220 тыс. руб., индивидуальные хозяйства, общины соответственно 100 тыс. руб.

Для племенных хозяйств за одну условную голову племенного оленя выплаты составляют 3500 руб. Дополнительно есть субсидии из федерального бюджета. Кроме того, из него раз в году осуществляется выплата на каждого оленя. До 2007 года она составляла 250 руб., на 2014 год она равняется 70 руб. Всем кочующим платят ежемесячно на человека 2000 руб.

Данные меры благоприятно действуют на развитие отрасли. Союз оленеводов Ямало – Ненецкого автономного округа действует согласно существующему соглашению между администрацией округа и ассоциацией «Ямал – потомкам».

Закупочная цена 1 кг мяса северного оленя составляет 160–180 руб.

На Ямале реализуется около 400 т оленины, столько же отправляется на экспорт в Финляндию и Германию. Планируется отправлять оленеводческую продукцию на перспективные рынки в Китай и Болгарию. Муниципальное предприятие «Ямальские олени» выпускает свыше 100 видов продукции из оленины. Данная продукция реализуется в округе и поставляется в Москву, Санкт – Петербург, Тюмень, Екатеринбург и в другие города страны.

На Ямале открыто более 50 современных факторий, где можно сдать продукцию традиционных отраслей хозяйствования и промыслов, приобрести продукты и промышленные товары.

Только в 2013 году для жителей тундры было закуплено 400 комплектов связи с тревожной кнопкой для вызова вертолета скорой помощи или спасателей.

На Ямале открыто 11 газовых и 15 нефтегазоконденсатных месторождений. При этом запасы газа составляет 10,4 трлн куб. м., нефти – 291,8 млн т, конденсата – 228,3 млн т. Для вывода добываемого газа в единую систему газопровода будет построена газотранспортная труба протяженностью 2451 км. В настоящее время в округе добывается 93 % российского газа.

Активная разработка нефтегазоконденсатных месторождений позволило воздвигнуть в округе новые города – Ноябрьск, Новый Уренгой, Надым, Губкинский, Муравленко. Была проложена железнодорожная магистраль от станции Обская до станции Бованенково. Через каждые четыре километра были оборудованы специальные переходы для оленей, чтобы не нарушать привычную жизнь оленеводов во время перемещения стад. Кроме того, сама трасса перекрывается и все работы на месторождении останавливаются, когда оленеводы перегоняют свои стада на летние пастбища на север и обратно.

Активно идет строительство арктического морского порта Сабетта, который будет главным в эффективном использовании Северного морского пути.

Президентом России В.В. Путиным одобрено предложение округа создать в Салехарде Центр изучения Арктики, что будет дополнительным стимулом для дальнейшего развития региона.

Губернатор ЯНАО Дмитрий Николаевич Кобылкин и первый вице-президент Русского географического общества Артур Чилингаров подписали соглашение о сотрудничестве во всех областях, касающихся промышленного, научного и социального развития региона. РГО будет поддерживать научно-исследовательские, технологические, исторические разработки, ведущихся на Ямале, участвовать при организации научных экспедиций, в воспитании у молодежи, населения любви к родному краю, его истории, природе.

Компания «Газпромнефть» вкладывает огромные средства в округе в благоустройство поселков, строительство дорог, в приобретении транспортных средств, снегоходной техники, горюче – смазочных материалов, в строительстве жилья, школ, факторий, оборудование цехов по переработки оленеводческой продукции. Компания осуществляет перевозку детей из тундры в школы и обратно, оплачивает обучение студентов в институтах из числа коренных малочисленных народов региона, организует праздники и их проведение.

На территории Ямало-Ненецкого автономного округа ежегодно с большим размахом отмечают «День оленевода». Данный праздник повсеместно с большим интересом наблюдают население и гости. Большой интерес вызывает у зрителей различные северные спортивные соревнования, особенно гонки на оленях. Победители в качестве приза получают снегоходы, лодочные моторы и другие ценные подарки.

С 2010 года в декабре в Салехарде проходит «Обдорская ярмарка», где в полном объеме представляется продукция ямальского агропрома всех 58 муниципалитетов округа. Данная ярмарка является частью празднования годовщины со дня образования Ямало-Ненецкого автономного округа.

Нами освещены положительные меры, осуществляемые в оленеводстве Ямало-Ненецкого автономного округа. Наряду с этим в регионе многие годы не решается проблема с состоянием и использованием оленьих пастбищ, которые являются основой развития оленеводства. При этом будем не забывать, что северное оленеводство служит гарантом сохранения северных этносов. Уникальная продукция северных оленей позволяет аборигенам Севера в экстремальных условиях комфортно осуществлять свою жизнедеятельность и в то же время она находит широкое использование на внутреннем и внешнем рынке.

По данным Ангарской землеустроительной экспедиции Росгипрозема на начало 80-х годов XX в., площадь оленьих пастбищ на Ямале равнялась 40429,5 тыс. га, а их оленеемкость оценивалась 426,5 тыс. голов.

Разведка и освоение углеводородного сырья, выпас оленей с превышением имеющейся оленеемкости явились основными факторами сокращения продуктивности пастбищ, их выбытия из оборота. Так, по данным генерального директора Центра земельного права при Госкомземе России А.В. Бесяцкого [1] площадь оленьих пастбищ на Ямале за последние 30 лет сократилась на 7,1 млн га. По данным Института проблем малочисленных народов Севера СО РАН (Якутск), площадь оленьих пастбищ в регионе сократилась значительно больше.

Большой специалист в области ямальского оленеводства, доктор сельскохозяйственных наук А.А. Южаков [2] в статье «Об экологии выпаса северных оленей» констатировал: «Нарушения установленных маршрутов кочевий стад стало в округе обычным явлением. Следствием перевыпаса

являются дегрессивные процессы на пастбищах, снижение упитанности оленей вплоть до их истощения и падежа». На это тревожное положение он обратил внимание спустя несколько лет [3].

Действительно, выпасаемое сегодня поголовье домашних северных оленей в округе значительно превышает возможную оленеемкость. Периодически возникающие неблагоприятные метеорологические условия в районе выпаса оленей вызывают падеж среди ослабленных животных. Так, в 1999 году в Приуральском районе пало 40 тыс. оленей. В 2007 году 25 тыс. оленей погибли в Тазовском районе и более 20 тыс. голов на полуострове Ямал. В зимний период 2013/14 г. пали от истощения по предварительным данным свыше 20 тыс. голов. К началу XXI в. более 70 % лишайниковых пастбищ на Ямале были отнесены к пастбищам низкой категории в связи с перевыпасом. Это весьма тревожный фактор.

С 2007 года домашнее северное оленеводство вошло составной частью в приоритетный национальный проект по развитию АПК. Это обязывает администрацию ЯНАО, муниципальные образования региона, окружное управление сельского хозяйства осуществлять более действенные меры в направлении соответствия количества северных оленей имеющейся оленеемкости, проведения действий по рациональному использованию оленьих пастбищ.

На продуктивность пастбищ, их оленеемкость оказывает негативное влияние комплекс факторов.

Пасторальный фактор – это когда выпас и содержание домашних северных оленей осуществляется с нарушением срока использования сезонных пастбищ; с нарушением норм и требований содержания и выпаса оленей на сезонном пастбище. Это приводит к сокращению на пастбище ценных лишайниковых кормов на 1-2 % ежегодно.

При зоогенном факторе олени пастбища, закрепленные за хозяйством, бригадой, подвергаются использованию другими животными. Так, если пастбища подвергаются дополнительному выпасу диких северных оленей, это ведет к сокращению ягельных кормов до 1-2 % в год. Меньший урон наносят оленьим пастбищам грызуны, зайцы и другие животные.

Прекращение борьбы с волком с помощью малой авиации, ослабление борьбы с волком наземными способами привело к увеличению численности данного хищника, участились случаи их нападения на стада домашних северных оленей. Пастухи вынуждены оленей содержать более скученно, не использовать полностью территорию, предназначенную для выпаса, нарушается ритм пастбы и отдыха животных, что ведет к перетравливанию ценных лишайниковых кормов, их выбиванию.

Существенное снижение продуктивности оленьих пастбищ происходит в результате воздействия на почвенно-растительный покров техногенного фактора, то есть в результате использования технических средств: гусеничного транспорта, строительства дорог, железнодорожных путей, прокладки трубопроводов, проведения геологоразведочных изысканий, осуществления других работ с использованием технических средств.

Исследования показали, что вдоль газотрубопроводов большие площади подвержены нарушению почвенного покрова. В местах сильного повреждения дернины развиваются эрозийные и термокарстовые процессы. Процесс естественного восстановления растительного покрова идет в сторону заболачивания, олуговения и делихенизации. Возобновления кустарниково-моховой растительности не наблюдается [4].

При одно-, двукратном прохождении вездеходов по тундровым оленьим пастбищам кустовые лишайники погибают на 20-40 %, при трехкратном – на 70 %. При прохождении тяжелых тракторов гибель кустистых лишайников возрастает в 1,5–2,0 раза [5].

Негативно на олени пастбища влияет аэротехногенный фактор, то есть выбросы различных веществ в воздушное пространство, что ведет к угнетению лишайников [6].

Крайне негативное влияние на продуктивность оленьих пастбищ оказывает пирогенный фактор, то есть пожары, после которых восстановление лишайниковых кормов может произойти лишь спустя многие десятки лет [7].

Не будем сбрасывать со счетов и рекреационный фактор, то есть влияние людей, находящихся на оленьих пастбищах с различными целями.

Какие основные меры в условиях Ямало-Ненецкого автономного округа следует принимать, чтобы минимизировать влияние указанных негативных факторов на олени пастбища.

Промышленное воздействие на олени пастбища за счет внедрения прогрессивных, экологически безопасных технологий должно быть сведено к минимуму. Там, где почвенный покров уже нарушен, необходимо осуществлять крупномасштабную рекультивацию земель по восстановлению кормовой базы северных оленей.

Оленеводческие общественные и частные хозяйства, использующие олени пастбища, рекомендованные службой землеустройства, должны использовать их в полном объеме (если имеются

материалы землеустройства). Тем же хозяйствам, которые располагают устаревшими или частичными материалами землеустройства, необходимо соблюдать основные требования, предусмотренные рекомендациями рационального использования оленьих пастбищ. Они заключаются в следующем.

Соблюдать сроки и продолжительность использования сезонных оленьих пастбищ – зимних, ранневесенних, поздневесенних, летних, позднеосенних. Допускается внесение определенной корректировки с учетом метеорологических условий.

Осуществлять своевременно перевод оленей с одного сезонного пастбища на следующее.

На Ямале имеется дефицит лишайниковых пастбищ. В связи с этим целесообразно практиковать более продолжительное использование летних пастбищ, стремясь содержать здесь стада с момента начала распускания листьев на кустарниках до их массового опадания. В летний период необходимо организовывать систематическую поголовную обработку оленей против оводов и кровососущих двукрылых насекомых для обеспечения спокойного выпаса животных в жаркий период и более полного использования богатых кормами закустаренных участков летних пастбищ.

Для каждого стада должен быть годовой маршрут перемещения по пастбищу, в который должны быть включены сезонные пастбища, площади и оленеемкость которых, должны соответствовать выпасаемому поголовью.

На Ямале выпас и содержание оленей осуществляется по ненецкому типу, то есть данные процессы в течение года проходят под контролем пастухов. Это позволяет должным образом управлять оленями стада на пастбище: более равномерно и наиболее полно охватывать предназначенную к выпасу оленей территорию пастбища; своевременно переводить стадо оленей с одного участка на другой в соответствии с составом и запасом кормов, их доступностью, потребностями животных и характером погоды; направлять стадо по маршруту; устанавливать темп его движения, не нарушая режима пастбы и отдыха животных; наиболее полно использовать годовой прирост растительности и в то же время избежать выбивания растительности на пастбище.

При регулируемом выпасе у оленей вырабатываются условные рефлексы на различные звуковые сигналы и поведение оленегонных собак. Это помогает все время управлять оленями, предотвращать отколы и потери животных, обеспечить рациональное использование пастбищ в соответствии с их оленеемкостью и состоянием в данное время. Выпас и содержание оленей по ненецкому типу позволяет своевременно и в полном объеме осуществлять комплекс необходимых в стаде зооветеринарных работ.

На летних пастбищах травянистая и кустарниковая растительность ежегодно восстанавливается. Годовой прирост фитомассы в летний сезон используют олени. Чтобы продуктивность оленьих пастбищ данного сезона сохранялась на должном уровне, рекомендуется каждый год или через год менять сроки использования отдельных пастбищных участков [8].

На лишайниковых пастбищах следует соблюдать пастбищеоборот – одно из первостепенных средств достижения равномерного использования всей пастбищной площади и обеспечения полного и своевременного восстановления кормовых запасов. Для этого с учетом количества оленей в стаде должно быть три пастбищных массива сезона (в первую очередь на зимних пастбищах) требуемой площади и оленеемкости. В течение сезона один из них используется, другие отдыхают. В такой последовательности подвергаются выпасу оленей остальные участки [9, 10]. Позднее была предложена другая схема пастбищеоборота: каждый отведенный массив пастбищ использовать под выпас оленей подряд 4 года, затем он не используется под выпас оленей 8 лет. При данной форме пастбищеоборота достигается наиболее полное использование фитомассы лишайников с последующим ее возобновлением [11].

Пастбищеоборот осуществляется на лишайниковых пастбищах, находящихся в удовлетворительном состоянии. На сильно выбитых лишайниковых пастбищах пастбищеоборот не может обеспечить восстановление кормовых запасов. В этих случаях необходимо предоставление пастбищам длительного отдыха до полного восстановления продуктивности [10].

Доктор биологических наук, признанный мировой специалист в области оленьих пастбищ В.А. Андреев [12] придерживался следующей точки зрения по отношению к дикому северному оленю: «следует сделать вывод, что в целях повышения экономической эффективности северного хозяйства в целом, более интенсивного использования биологических ресурсов Севера и в интересах охраны природы предпочтение следует отдать домашнему оленеводству. Необходимо провести размежевание пастбищ между диким и домашним оленем и закрепить за домашним оленеводством все пастбища, которые отвечают требованиям стадного выпаса. Дикого оленя следует потеснить и предоставить в его распоряжение бедные кормами пастбища, не пригодные для стадного выпаса домашних оленей, изолировать его на таких площадях и поддерживать оптимальную плотность популяции систематическим отстрелом. Оленьи пастбища, закрепленные за оленеводческими хозяйствами, должны быть полностью очищены от дикого оленя».

На Ямал ежегодно дикие северные олени приходят с территории Таймыра, где численность таймырской популяции диких северных оленей остается высокой. В связи с этим следует принимать меры, чтобы избежать взаимоотношения домашних оленей с дикими сородичами.

А.А. Южаков [13] обращает внимание на одну из проблем использования пастбищ: «Олени пастбища занимают 64 % территории округа, они – базовое условие жизнеобеспечения кочевых общин и семей, сохранения их этнической самобытности. Вопрос о владении оленьими пастбищами – это вопрос существования этнического оленеводства, вопрос самовоспроизводства традиционной материальной культуры ненцев, хантов, селькупов. Сегодня, согласно земельному законодательству, владельцами пастбищ являются или государство в лице администраций, или коммерческие организации в лице акционерных обществ, объединений, производственных кооперативов.

Почти три тысячи частных оленеводческих хозяйств не владеют юридически ни одним гектаром пастбищ, выпасая оленей в качестве пользователей на специально отведенных для них землях, землях, принадлежащих коллективным хозяйствам, землях, лесного и резервного фондов. Пока эти территории не требуются для целей, не связанных с оленеводством, вопроса о их принадлежности не возникает. Но в случае отторжения или передачи земли частные оленеводы рискуют остаться без пастбищ, так как они юридически не являются владельцами пастбищных участков, и все вышеозначенные действия могут проводиться без их формального участия. Поскольку и олени и пастбища составляют неразделимую хозяйственно-биологическую систему, решение вопроса о собственности на них должно принадлежать коренным народам и этническим сообществам в лице кочующих общин, семей. Коммерческие организации, имеющие право на занятие оленеводством, на наш взгляд, могут иметь олени пастбища только в аренде и временном владении».

Объективно оценивая положение, в котором находится оленеводство на Ямале, на наш взгляд, руководству Ямало-Ненецкого автономного округа необходимо обратиться в Правительство Российской Федерации с просьбой о принятии специального постановления «Об укреплении домашнего северного оленеводства в Ямало-Ненецком автономном округе в связи с интенсивным промышленным освоением углеводородного сырья, значительным снижением площади и продуктивности оленьих пастбищ». В нем необходимо предусмотреть: снижение промышленного пресса на олени пастбища; проведение промышленными предприятиями крупномасштабных рекультивационных работ по восстановлению нарушенного растительного покрова; проведение землеустроительных работ с целью определения фактического состояния оленьих пастбищ и разработки для оленеводческих хозяйств землепроектов, обеспечивающих рациональное использование пастбищ и поддержание их должной продуктивности; увеличение дотаций, субсидий, льгот до оптимального уровня, с тем, чтобы успешно осуществлять развитие оленеводства в регионе, оленеводам и их семьям иметь достойный уровень жизни.

В марте 2009 года Правительством РФ принята федеральная концепция устойчивого развития коренных малочисленных народов РФ на период до 2025 года. Как это скажется на развитии оленеводства, социально-экономической жизни оленеводов и их семей – покажет время.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ямало-Ненецкий автономный округ – единственный регион Российской Федерации, который в период экономических реформ не допустил снижения численности домашних северных оленей, но и в течение прошедших лет наращивал поголовье данных животных. С 1990 года по 2011 год численность оленей в ЯНАО возросла с 490,5 тыс. голов до 683,3 тыс. голов, из них 56 % приходится на частный сектор. По мнению специалистов, это объясняется тем, что здесь со времен социалистической революции в северном оленеводстве сложился своеобразный «симбиоз» между коллективным и личным оленеводством на основе взаимозависимости этих форм в вопросах совместного содержания и выпаса оленей в бригадах (данной формой охвачено 75 % всего поголовья оленей), совместного снабжения, ветеринарного обслуживания, забоя оленей и во многих других вопросах. Этому способствует действующий комплекс мер: наличие «Закона об оленеводстве», системы дотаций и компенсаций, активное содействие компании «Газпромнефть» и др.

В округе на протяжении многих лет не решается проблема: выпасаемое поголовье оленей значительно превышает имеющуюся оленеемкость, что ведет к деградации оленьих пастбищ, снижению их продуктивности, ослаблению животных. При неблагоприятных метеорологических условиях среди оленей наблюдается падеж, который исчисляется десятками тысяч.

Принимая во внимание критическое состояние пастбищного хозяйства в регионе, предложен комплекс мер по снижению влияния на олени пастбища негативных факторов. Их реализация будет зависеть от целенаправленной деятельности администрации округа, руководителей и специалистов Округного управления сельского хозяйства, общественных и личных хозяйств.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Бесяцкий А.В.** Выступление на Всероссийском конгрессе//Коренные малочисленные народы России на пороге XXI века: проблемы, перспективы, приоритеты. – СПб.,- 2000. – С.154-158.
2. **Южаков А.А.** Об экологии выпаса северных оленей/Вестник кадровой политики, аграрного образования и инновации. – М., 2004. – № 2. – С. 8
3. **Южаков А.А.** Трагедия Ямальских пастбищ. – Северяне. – Салехард, 2011. –№ 4. – С. 8-14.
4. **Шелкунова Р.П.** Растительность и кормовые ресурсы оленеводства Таймыра//Аграрная Россия. – М., 2000. –№ 3. – С. 36-38.
5. **Шелкунова Р.П.** Влияние техногенных воздействий на растительность пастбищ тундры Западного Таймыра/В кн.: XIV Тихоокеанский научный конгресс. – Хабаровск, 1979. – С. 106-107.
6. **Власова Т.М.** Состояние лишайников в условиях атмосферного загрязнения//Науч.техн.бюлл./ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 1987. – Вып. 24-25. – С. 27-30.
7. **Андреев В.Н.** Предотвратить экологический кризис в оленеводстве/Магаданский оленевод. – Магадан, 1989. – Вып. 41. – С. 67-72.
8. **Лайшев К.А., Мухачев А.Д., Колпашиков Л.А., Зеленский В.М., Пикулева И.Н.** Мероприятия по укреплению кормовой базы северных оленей Таймыра/В кн.: Северные олени Таймыра. – Новосибирск, 2002. – С.2 61–268.
9. **Шелкунова Р.П., Савченко И.В.** Рациональное использование пастбищ в домашнем оленеводстве Таймырского автономного округа. – Новосибирск, 1979. – 42 с.
10. **Андреев В.Н.** Рекомендации по рациональному использованию и охране оленьих пастбищ. – Якутск, 1986. – 32 с.
11. **Титов Е.А.** Рациональное использование пастбищ/Система ведения агропромышленного производства на Енисейском Севере на 1991-1995 гг. – Новосибирск, 1990. – С. 95-100.
12. **Андреев В.Н.** Некоторые вопросы рационального использования оленьих пастбищ/Тр. НИИСХ Крайнего Севера. – Красноярск, 1974. – Т. 20. – С. 7- 13.
13. **Южаков А.А.** Современное состояние и пути сохранения оленеводства в ЯНАО/Научный вестник «Современные исследования оленеводства и растениеводства на Ямале. – Салехард, 2001. – Вып. 8. – С. 8-14.

ОБОСНОВАНИЕ ЗОНЫ КОМФОРТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОКОТА И РАННИХ СРОКОВ СТРИЖКИ ОВЦЕМАТОК В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

ПОДКОРЫТОВ А.Т., МОРОЗ В.А., ПОДКОРЫТОВ А.А.

*ГНУ Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Россельхозакадемии, Майма, Россия
E-mail: ganiish@mail.ru*

В рамках национальной программы развития животноводства России важное значение отведено восстановлению овцеводства в хозяйствах разных форм собственности. Овцеводство в силу социально-экономических и национальных традиций для большинства жителей Горного Алтая всегда было неотъемлемой частью сельскохозяйственного производства.

Республика Алтай обладает высоким потенциалом для ведения этой отрасли, поскольку именно здесь возможно увеличить поголовье при относительно невысоких финансовых затратах.

В современных экономических условиях, когда основное поголовье овец сосредоточено в крестьянских (фермерских), личных подсобных и других хозяйствах, имеющих слабую материально-техническую базу, для повышения уровня рентабельности овцеводства необходима разработка оптимальной технологии ведения отрасли с элементами ресурсосбережения.

Одним из таких технологических приемов может послужить весеннее ягнение овцематок на пастбищах с одновременной их стрижкой в этот период.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обосновать зоны комфорта для одновременного проведения окота и стрижки маток. Определить оптимальные параметры среднесуточной температуры, скорости ветра и влажности воздуха в различных зонах Республики Алтай, для крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйств, с целью совмещения окота и ранних сроков стрижки овцематок.

Ягнение является сложным и ответственным периодом для овцевода. Изменяя сроки осеменения, можно проводить ягнение в разное время года. При выборе срока ягнения главную роль для сельхозпроизводителя играют экономические и хозяйственные соображения. Лучшим будет ягнение в те сроки, которые при наименьших затратах дают крепких здоровых ягнят и именно в тот период, когда они нужны для хозяйства.

В мировой практике существует два основных способа проведения ягнения овец: на пастбищах, в условиях соответствующих природным, и в кошарах или других специально построенных и оборудованных для этих целей помещениях.

Самым распространенным в Горном Алтае, как и в большинстве овцеводческих регионов России, является весеннее ягнение (апрель, май). Объягнившиеся матки, используют пастбищный корм, что отражается на их молочности. Стригут их, как правило, уже после окота (в июне).

В настоящее время основная часть поголовья овец сосредоточена в крестьянско-фермерских и личных хозяйствах граждан (рис. 1).

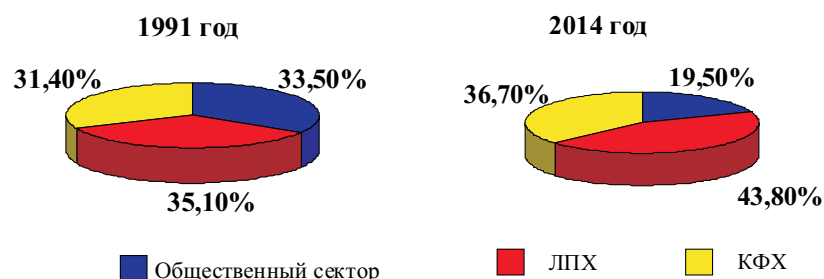


Рис. 1. Количество овец в хозяйствах различных форм собственности Республики Алтай (по предварительным данным МСХ РА на 01.01.2014 год)

Наличие небольшого поголовья позволяет оперативно управлять сроками окота. В связи с этим разрабатываются малозатратные технологические приемы, которые легко применимы в небольших стадах и позволяют своевременно пересматривать сроки ягнения. Как правило, окотная кампания и ее своевременность зависят в первую очередь от возможностей сельхоз товаропроизводителя.

Экономический эффект при проведении ягнения на пастбищах в условиях Республики Алтай складывается за счет сокращения затрат труда сакманщиков, минимизации энергозатрат на освещение и обогрев ягнят, многократного сокращения расходов на заготовку, хранение и раздачу кормов. И как результат – экономически выгодно и весьма перспективно проводить ягнение маток на пастбищах.

Важно правильно определить зону комфорта для нарождающегося приплода и стрижки. Для ягнят и стриженных животных, она лежит в пределах от +5 до +25 °С [3].

Началом сроков стрижки овец в зависимости от погодных условий занимались Н.А. Конюхов и А.И. Чекерес [1]. На основании оценки состояния и поведения подопытных животных при различных сочетаниях температуры воздуха, скорости ветра и количества осадков они определили критерии погодных условий, которые являются благоприятными и неблагоприятными для остриженных и неостриженных овец. По их мнению, своеобразной «сигнальной датой» для начала стрижки считается 15-й день после первого жаркого дня. Понятие «жаркий день» не имеет расшифровки (температуры, скорости ветра, влажности воздуха). Недостатком данной методики, по мнению самих авторов, может служить стабильная нежаркая весенняя погода. По их рассуждениям «жаркий день», может быть смещен в разные сроки. Данная методика испытывалась в степной зоне, на большом поголовье.

Однако в Республике Алтай горный рельеф, наличие лесистой местности и сравнительно малое поголовье до (500-600 овцематок) у большинства сельхозтоваропроизводителей позволяют им использовать естественные укрытия: ложбины, кустарники и деревья животными в неблагоприятные дни и в ночное время, свободный доступ в кошары, или навесы.

Более совершенная методика по определению сигнальной даты для прогноза весенней стрижки овец была предложена П.Ж. Кожаметовым, Н.А. Малявиной, М.К. Путняк [2]. В ней критерием неблагоприятной погоды служат теплопотери у остриженных овец, рассчитанные в зависимости от величины и продолжительности взаимодействия температуры воздуха, скорости ветра и количества осадков, способных вызвать падеж животных от переохлаждения.

Методика основывается на учете накопления положительных температур и определения даты прекращения холодной погоды для остриженных овец в весенний период. Своеобразной «сигнальной датой» здесь служит момент накопления положительных температур до 300°С, что соответствует срокам начала выпаса овец по зеленому травостою. На основании метеоданных

определяется дата прекращения холодного периода или в среднем она равна 12 дням после «сигнальной даты». Сумма положительных температур должна быть +414 °С. Для проведения стрижки в оптимальных климатических условиях, по мнению авторов методики, также необходимо знать и время наступления неблагоприятно жаркой погоды для нестриженных животных.

Применение вышеперечисленных методик в Горном Алтае невозможно, поскольку установленные сроки согласно этих методик совпадают с общепризнанными сроками стрижки уже в июне месяце, а применение предродовой стрижки овцематок, за 21 день до окота (конец марта), как это делается на Кавказе, в Республике Алтай невозможно из-за резких колебаний низких температур в этот период.

В задачу наших исследований входило провести мониторинг и на основании его определить параметры температурного режима, влажности и скорости ветра, дать обоснование совмещению окота и стрижки овцематок в более ранние сроки.

Взяв за основу методику построения графика зоны комфорта и формулу определения коэффициента обоснованности комфортных условий, предложенную В.А. Морозом (1997), мы провели анализ состояния воздушной среды за последние 4 года для к/х «Усольцева Н.А.».

Стабильная плюсовая температура воздуха устанавливается на большей территории Республики Алтай в 20 числа апреля. Ее дальнейшие весенние колебания составляют, от 6,3 до 10,1 °С. Данная температура одинаково возможна как в конце апреля, так и в мае. Влажность воздуха в течение исследуемого периода колеблется от 39 до 91 %. Скорость ветра составляет 1-4 м/с.

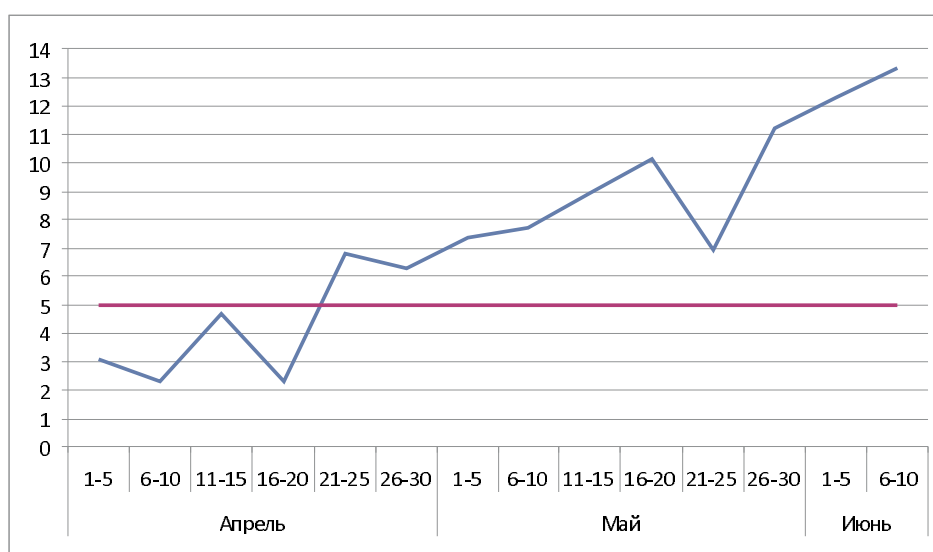


Рис. 2. Изменение температуры в период окота

Если все нанесенные на график точки за рассматриваемый период не выходят из зоны комфорта, то он благоприятен для проведения ягнения на пастбищах на 100 %. Если часть точек выходит за ее пределы, то можно определить коэффициент обоснованности комфортных условий по формуле

$$K_k = \frac{P_k}{P_o} \times 100\%,$$

где P_k – количество наблюдений, попавших в зону комфорта; P_o – общее количество наблюдений.

Анализ метеорологических данных за четыре года позволил разработать формулу расчета вероятно благоприятных дней. В нашем случае минимальной температурой послужила среднесуточная температура 4,5 °С, и вероятность ее наступления в течение пяти дней:

$$B_{\%} = \frac{K_{рд}}{K_{ц}} \times 100\%,$$

где $K_{рд}$ – количество дней с температурой выше 4,5 °С; $K_{ц}$ – количество дней в периоде.

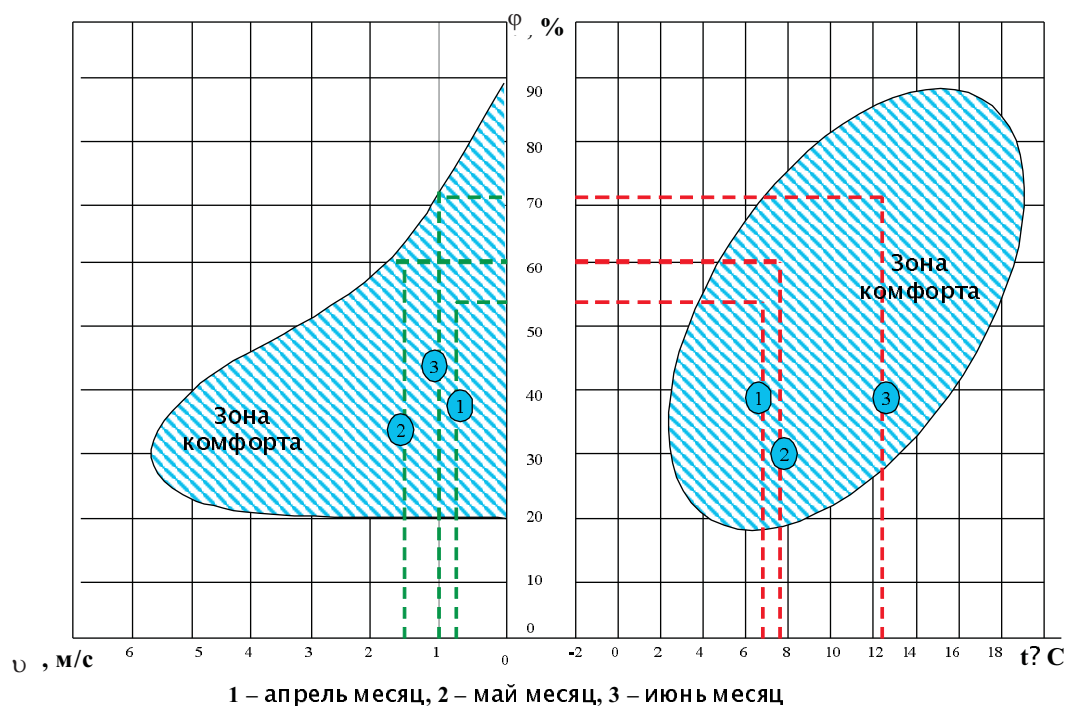


Рис. 3. Зоны комфорта для маток с приплодом в зависимости от температуры (t), относительной влажности (ϕ) и скорости движения (v) в разрезе декад апреля месяца (1 – I декада, 2 – II декада, 3 – III декада)

Проведя мониторинг температурного режима, мы установили, что устойчивая плюсовая температура воздуха ($4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) устанавливается с 20 чисел апреля.

Нам установлено, что с 20 апреля и до июня вероятность среднесуточной температуры воздуха свыше $4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ колеблется от 70 до 86 %, что позволяет овцеводческим хозяйствам Республики Алтай проводить одновременно окот и раннюю стрижку овцематок (рис. 4).



Рис. 4. Стриженные овцематки при любых погодных условиях

На протяжении 4-х лет нами проводилась производственная поверка этого приема в к/х «Усольцева Н.А.».

Было установлено, что в горнолесной зоне Республики Алтай при достижении устойчивой среднесуточной температуры $+4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, влажности воздуха 39-91 % и скорости ветра 1-4 м/с, а также наличия возможности уберечь животных от неблагоприятных условий, используя естественные и искусственные укрытия позволяют совместить окот и раннюю стрижку овцематок.

Предложенное обоснование зоны комфорта окота и ранней стрижки овцематок можно применить в любом хозяйстве на территории Республики Алтай независимо от форм собственности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Конохов Н.А., Чекерес А.И. Метеорологические особенности периода весенней стрижки овец в отдельных районах южной половины СССР // Тр. КазНИГМИ. – 1965. – Т. 24. – С. 20–24.
2. Кожаметов П.Ж., Малявина Н.А., Путняк М.К. К вопросу метода сигнальной даты для прогноза весенней стрижки овец // Тр. КазНИГМИ. – 1990. – Вып. 108. – С. 102–109.
3. Мороз В.А. От травы к шерсти. – М.: Колос, 1997. – 304 с.

УДК 636.4:636.033.088

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЯСА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД

РОМАНОВА Д.О.

ФГБОУ ВПО Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

E-mail: rudidasha@yandex.ru

Свиноводство является одной из наиболее высокоэффективных отраслей животноводства. Использование биологических особенностей свиней позволяет при интенсивном ведении отрасли получать 2–2,5 т свинины от одной свиноматки в год, при затратах на производство 100 кг продукции 400–450 кормовых единиц [1].

В хозяйствах Алтайского края разводятся преимущественно две породы свиней – крупная белая и ландрас. Наиболее многочисленной является крупная белая порода. Цель разведения данных пород – производство свинины, как наиболее ценного продукта питания человека и сырья для промышленного производства мясных продуктов.

В современном мире потребность в высококачественных продуктах питания, в том числе мясных, постоянно увеличивается. Химический состав и технологические качества мяса зависят от многих факторов, в том числе и породной принадлежности животных.

В условиях увеличения производства и потребления продукции свиноводства особое внимание должно уделяться качеству свинины.

В связи с этим, была поставлена цель исследований – изучить влияние породного фактора на химический состав и технологические качества мяса свиней как сырья для изготовления вареных колбас.

Исследования проведены в 2013 году. Объектом исследований являлось мясо, полученное от свиней двух разных пород: крупной белой из ОАО «Линевское» Смоленского района и ландрас из СПК «Путь к коммунизму» Завьяловского района Алтайского края

Для убоя в каждом хозяйстве были отобраны группы животных указанных пород, по 10 голов в каждой группе, аналогов по возрасту (6–7 месяцев) и живой массе (100 кг). Убой свиней проведен на убойных пунктах соответствующих хозяйств.

После операций обвалки, жиловки и измельчения мяса на волчке, было отобрано по 5 образцов сырья – мясного фарша от свиней крупной белой породы (партия №1), и от свиней породы ландрас (партия № 2) для лабораторных исследований.

Физико-технологические свойства фарша как сырья для изготовления мясных продуктов определяли при помощи следующих показателей:

– влагосвязывающая способность мяса (ВСС) в процентах к мясной навеске и к общей влаге методом прессования по Р. Грау и Р. Хамм;

– величину рН определяли потенциометрическим методом с помощью рН-метра «Анион-7000».

Химический состав мяса изучен на основании следующих показателей:

– первоначальную влажность определяли путем высушивания образцов в сушильном шкафу при температуре 103 °С;

– гигроскопическую влагу определяли экспресс-методом путем высушивания навесок мяса и колбасы в сушильном шкафу при температуре 130 °С;

- процент жира – по методу С.В. Рушковского, путем экстракции образцов мясного фарша и готовой продукции в бензине на аппарате Сокслета;
- процент общего азота и белка – методом Кьельдаля;
- процент золы – сухой минерализацией образцов в муфельной печи при температуре 450–600 °С;
- определение кальция – оксалатным методом;
- определение фосфора – колориметрическим методом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В табл. 1 представлены технологические свойства сырья (фарша), полученного от свиней разных пород.

Таблица 1

Технологические свойства сырья

Показатель	рН, ед	ВСС, % к мясу	ВСС, % к общей влаге
<i>Порода ландрас</i>			
Фарш, партия № 1	5,47±0,044	54,85±2,133	78,70±2,546
<i>Порода крупная белая</i>			
Фарш, партия № 2	6,37±0,051***	59,02±0,723	82,63±1,024

Анализ табл. 1 показал, что в целом активная кислотность и влагосвязывающая способность мясного фарша обеих партий соответствует нормам. Однако более высокое значение рН отмечено в мясном фарше от свиней крупной белой породы на 16,5 % ($p < 0,001$) по сравнению с фаршем, полученным от свиней породы ландрас. Максимальные значения влагосвязывающей способности имеет мясо свиней крупной белой породы: на 3,93 % к общей влаге и на 4,17 % к мясу в сырье по сравнению с мясом свиней породы ландрас. Это указывает на более высокую сочность фарша, произведенного из мяса свиней крупной белой породы.

В табл. 2 представлен химический состав фарша разных партий.

Из анализа данных таблицы следует, что в фарше, приготовленном из мяса свиней породы ландрас содержится больше сухого вещества на 2,47 % ($p < 0,001$), белка на 0,65 %, но меньше жира на 1,85 %, золы на 0,04 %, кальция и фосфора соответственно на 0,01 % по сравнению с фаршем,

Таблица 2

Химический состав сырья

Показатель	СВ, %	Жир, %	Белок, %	Зола, %	Са, %	Р, %
<i>Порода ландрас</i>						
Фарш, партия № 1	46,02±1,221***	26,14±0,606	17,03±1,090	0,99±0,047	0,12±0,02	0,04±0,01
<i>Порода крупная белая</i>						
Фарш, партия № 2	43,55±0,476	27,99±1,916	16,38±0,257	1,03±0,016	0,13±0,01	0,05±0,01

приготовленным из мяса свиней породы ландрас. Однако по большинству показателей, кроме содержания сухого вещества, различия незначительны и статистически не достоверны.

Таким образом, мясное сырье, полученное от свиней породы ландрас, имеет более оптимальный химический состав и более высокую биологическую ценность. Сырье, произведенное от свиней крупной белой породы, содержит больше жира, кальция и фосфора и отличается более высокой влагосвязывающей способностью, что указывает на повышенную сочность мяса и лучшие технологические свойства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нетеса А.И. Разведение свиней: учебное пособие / А.И. Нетеса. – М.: Астрель: АСТ, 2005. – 223 с.

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

РУДИШИНА Н.М., ПОЧЕПА Д.В., АБРОНОВ В.П.

ФГБОУ ВПО Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия,
КФХ «Наука» Егорьевский район Алтайский край

E-mail: rudischina@yandex.ru; pochepenok@bk.ru; nauka92@mail.ru

В последние годы, как в стране, так и Алтайском крае мясное скотоводство относится к одной из интенсивно развивающихся отраслей животноводства. Для улучшения племенных и продуктивных качеств герефордской породы отечественной селекции в Алтайский край завозится скот этой породы из Канады, Финляндии и других стран.

Целью исследований явилась сравнительная оценка роста и развития потомства, полученного от родителей разного экогенеза.

Исследования проведены в племенном репродукторе КФХ «Наука» Егорьевского района Алтайского края в 2013 г.

Объектом исследований явились бычки герефордской породы, полученные от разных вариантов подбора родительских пар: **1 группа** – контрольная, в которую включено потомство, полученное от матерей и быка Аракса 6125 алтайской селекции, **2 группа** – опытная, в которую вошли потомки, полученные от матерей алтайской селекции и быка уральской селекции с номером 8481, **3 группа** – опытная, в которую вошли потомки, полученные от матерей алтайской селекции и быка канадской селекции Биг Нортерна С02879230 и **4 группа** – опытная, в которую были отобраны бычки, полученные от матерей и быка финской селекции An Hesu 3488. В каждой группе было по 10 бычков – аналогов по возрасту.

Материалом для исследований послужили показатели живой массы бычков при рождении, в 205 дней, 243 дня, 9, 10, 11, 365 дней, 13 и 14 мес в соответствии с требованиями бонитировки [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Динамика живой массы бычков по месяцам выращивания с учетом их происхождения приведена в табл. 1.

Таблица 1

Динамика живой массы бычков по месяцам выращивания, кг

Возраст, мес	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm s_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm s_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm s_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm s_x$	Cv, %
При рождении	31,4±1,13	11,4	32,9±1,2	12,1	33,2±1,6	15,4	32,9±1,3	12,4
205 дней	216,6±2,9	4,2	224,1±7,6	10,7	237,2±7,8	10,4	223,5±5,2	7,4
243 дня	260,4±3,4	4,1	252,5±8,6	10,8	291,8±8,2	8,5	250,9±6,2	7,8
9	284±5,5	6,1	278,3±9,4	10,7	313,3±9,2	9,3	280,4±7	7,9
10	309,5±5,3	5,4	301,8±9,7	10,1	342,9±9,7	8,9	306,2±6,5	6,6
11	335,1±6,3	5,9	327,7±10,4	10,1	370,5±10,0	8,6	333,7±7,2	6,8
12	363,1±8,1	7,0	358,8±11,3	9,9	403,9±10,4	8,2	364,5±8,1	7,0
13	384,3±9,1	7,5	385,6±11,1	10,5	427,1±11,7	8,6	398,1±8,3	6,9
14	408,9±9,7	7,5	415,9±10,9	9,6	456,6±13,9	9,6	422,3±8,6	7,4

Из материалов таблицы следует, что бычки III группы по живой массе существенно превышают сверстников других групп во все возрастные периоды. При сравнении с бычками IV группы финской селекции наименьшая и наибольшая разница составила с показателями при рождении и в 12 мес – от 0,3 до 39,4 кг или от 0,9 до 10,8 % с достоверностью ($p < 0,01$). Бычки I и II группы также уступают по живой массе бычкам III группы на протяжении всего периода исследования.

При этом более высокая вариабельность живой массы бычков всех групп выявлена при рождении (от 11,4 до 15,4 %) и у бычков II группы во все возрастные периоды (от 9,6 до 12,1 %).

Для более полного изучения роста и развития рассчитан среднесуточный прирост бычков по всем месяцам выращивания, начиная с момента отбивки. Показатели среднесуточных приростов бычков приведены в табл. 2.

Таблица 2

Среднесуточный прирост бычков по месяцам выращивания, г

Возраст, мес	Группа			
	I	II	III	IV
205 дней	903,4 ± 16,5	930,8 ± 36,9	994,9 ± 34,0	929,9 ± 25,2
243 дня	1102,4 ± 56,9	746,0 ± 70,9	1236,8 ± 44,9	720,2 ± 55,5
9	761,7 ± 76,7	834,4 ± 52,3	695,7 ± 64,7	951,3 ± 62,4
10	851,2 ± 55,8	781,5 ± 73,2	988,3 ± 48,5	858,4 ± 88,1
11	824,0 ± 74,3	842,0 ± 82,8	887,3 ± 84,9	887,0 ± 83,7
12	934,7 ± 81,2	1032,7 ± 48,3	1112,6 ± 51,9	1027,5 ± 75,9
13	682,8 ± 62,4	861,5 ± 65,7	749,7 ± 77,2	1082,9 ± 18,3
14	793,1 ± 81,1	979,0 ± 70,3	950,2 ± 108,7	781,0 ± 105,3

Данные таблицы 2 показывают, что бычки III группы превосходят по среднесуточным приростам сверстников от отъема в возрасте 205 дней и до 9 мес от 60,8 г до 84,4 г., с 10 до 12 мес включительно – от 0,30 до 129,9 г. При этом бычки IV группы имеют живую массу больше сверстников III группы в 9 и 13 мес на 255,6 и 333,2 г соответственно. Различия высокодостоверны ($p < 0,001$). Бычки II группы показали более низкие среднесуточные приросты в сравнении с бычками других групп, но в 14 месяцев характеризуются наибольшим приростом, чем сверстники других групп. Бычки I группы уступали по показателям среднесуточного прироста бычкам других групп почти во все исследуемые месяцы выращивания.

Из полученных результатов исследования можно заключить, что лучшее потомство по прижизненным показателям мясной продуктивности получено от канадского быка Биг Нортерна C02879230.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности: Приказ Минсельхоза РФ от 2 августа 2010 г. № 270.

УДК 636.085.12

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ПРИ КОРРЕКЦИИ МИКРОЭЛЕМЕНТНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПИЩЕВОГО РАЦИОНА

СОРДОНОВА Е.В., ЖАМСАРАНОВА С.Д.

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, Улан-Удэ, Россия

E-mail: lena_mangord@mail.ru

Недостаточное потребление эссенциальных микроэлементов является постоянно действующим фактором, охватывающим широкие слои населения. Особый акцент необходимо сделать на гипомикроэлементозы, связанные с недостаточностью селена и йода, так как территория Республики Бурятия наряду с другими регионами Сибири является «биогеохимической провинцией» с недостаточным содержанием микроэлементов в окружающей среде.

Существуют разнообразные методы коррекции состава производимых пищевых продуктов. Одним их самых распространенных способов является обогащение за счет внесения специальных ингредиентов в виде биологически активных добавок или модифицированных компонентов. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами это серьезное вмешательство в традиционно сложившуюся структуру питания человека. Согласно критериям обогащения пищевых продуктов, предложенных ФАО/ВОЗ, количество добавляемого вещества не должно оказывать токсического или иного вредного действия даже при потреблении большого количества обогащенного продукта. Существующие минеральные добавки, содержащие йод и селен, не всегда отвечают данному требованию, что значительно увеличивает риск передозировки.

Наиболее оптимальным способом формирования функциональных свойств новых видов пищевых продуктов является использование принципа пищевой комбинаторики, т.е. учет количественного подбора компонентов сырья и добавок, вносимых в рацион кормления сельскохозяйственных животных с целью обеспечения состава готового пищевого продукта.

Использование пищевой цепи через кормовую базу сельскохозяйственных животных позволяет получить продукты функционального назначения с заранее заданными свойствами. При обогащении эссенциальными микроэлементами кормового рациона животных в процессе метаболизма происходит накопление органических форм селена и йода в тканях организма, что позволяет получить пищевое сырье, обогащенное биодоступной формой микроэлементов. Органически связанные формы микроэлементов, такие как йод и селен, обладают большей доступностью в организме человека, не токсичны в повышенных дозах, что делает их использование более приемлемым.

Данная технология обогащения пищевых продуктов является наиболее безопасным способом оптимизации обеспеченности селеном и йодом жителей России, при этом введение микроэлементов в корм сельскохозяйственным животным обеспечивает высокие уровни селена и йода в конечной продукции. Кроме того, содержание селена и йода в кормах обуславливает профилактику животных от заболеваний, связанных с недостаточностью этих микроэлементов в организме.

Целью наших исследований явилось обоснование научных и разработка прикладных аспектов формирования заданных свойств сырья животного происхождения в отношении эссенциальных микроэлементов – селена и йода, а так же обеспечение безопасности и стабильности функционально-технологических характеристик готового продукта путем системного управления трофологической цепью.

Системность подхода для обеспечения потребителя продуктами животного происхождения прогнозируемого состава и функциональной направленности обеспечивается через взаимосвязанную последовательность отдельных звеньев единой трофологической цепи.

Для получения органически связанных микроэлементов нами использовался белковый гидролизат эластина и минеральные соли: селенит натрия и йодид калия. При иммобилизации микроэлементов были получены комплексы, содержащие связанные формы селена и йода в концентрациях 1 мкг/мл и 1,6 мкг/мл соответственно [1].

Получение йод и селен содержащих комплексов проводилось путем смешивания готовых комплексов в соотношении 1:1, при этом рН среды изменялась до 8, а концентрация селена и йода уменьшалась в 2 раза, т.е. 0,5 мкг/мл по селену и 0,8 мкг/мл по йоду.

Для получения кормовых добавок для крупного рогатого скота нами были использованы цеолитовые туфы Холинского месторождения с диаметром помола 0,1 – 1,0 мм. Выбор частиц цеолита до 1 мм обусловлен тем, что при скармливании крупному рогатому скоту кормов тонкого помола улучшается ассимиляция питательных веществ кормов, повышается сохранность и прирост живой массы крупного рогатого скота, а также усвояемость кормов животными. Для обеспечения более полной и равномерной сорбции комплексов селена с белковым гидролизатом было взято соотношение адсорбата и адсорбента 1 : 1, в течение 2 ч. Концентрация селена в готовой кормовой добавке составила 4,65 мкг/г, высушивание проводили при температуре 40 °С, до постоянной массы.

Для получения кормовых добавок для сельскохозяйственной птицы в работе были использованы цеолиты Холинского месторождения с диаметром измельчения 1-3 мм. При изменении диаметра сорбционная емкость цеолита по селену составила 4,35 мкг/г, при этом оптимальное время сорбции составило 3 часа, а соотношение адсорбата к адсорбенту – 2 : 1. Время и температурные режимы высушивания не изменились.

Сорбция модифицированного селеном и йодом гидролизата эластина на цеолитовые туфы диаметром измельчения 1-3 мм проводилась при температуре 15-20⁰С в течение 3 ч., в соотношении адсорбата и адсорбента 2 : 1. Высушивание проводили при установленных ранее режимах. Максимальная концентрация селена составила 4,35 мкг/г, а максимальная концентрация йода составила 7,56 мкг/г.

Исследования показали, что при кормлении кур в течение трех месяцев кормовой добавкой «Цеохол-Se», суточная доза потребления селена составила 100 мкг/гол., т.е. 25 г кормовой добавки, содержание селена в мясе птицы было 1,04 мкг/г, а в яйцах 1,38 мкг/г, что обеспечивает суточную потребность в селене, при употреблении 100 г продукта (рис. 1).

При введении кормовой добавки в рацион лактирующих коров из расчета 200 г в сутки, содержащей 931 мкг селена, установлено увеличение концентрации селена в молоке (рис. 2).

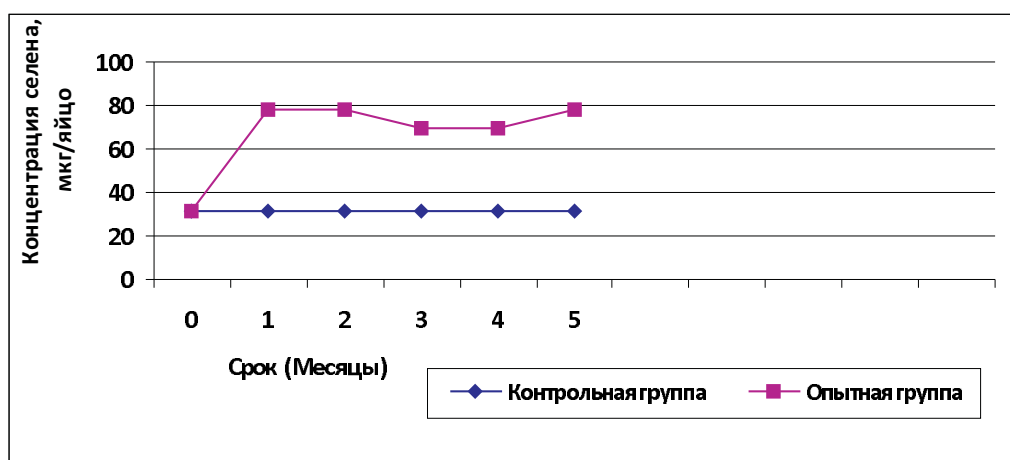


Рис. 1. Динамика накопления селена в яйцах кур

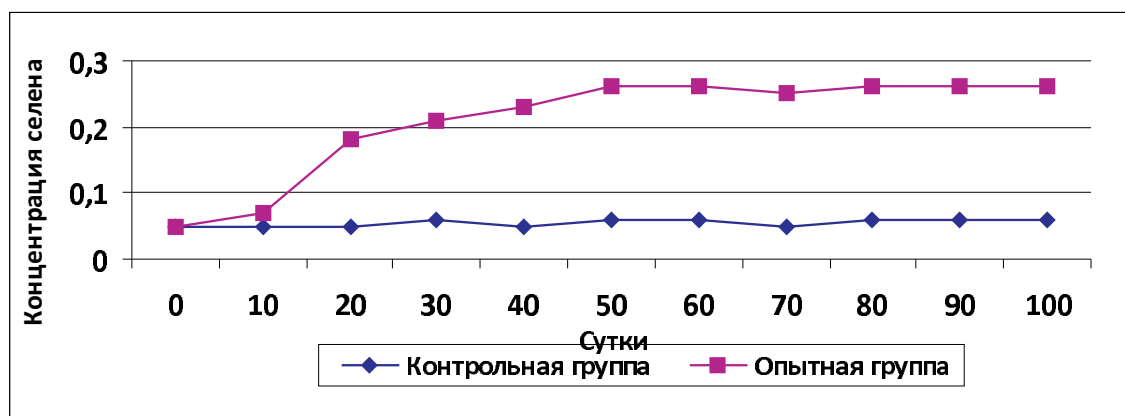


Рис. 2. Динамика накопления селена в молоке коров

Максимальная концентрация селена в молоке коров, получавших кормовую добавку «Цеохол-Se», достигала 54 мкг на 200 мл молока.

Рекомендуемая масса комплексной кормовой добавки для включения в суточный рацион гусей составила 25 г, которая была эквивалентна 109 мкг селена и 189 мкг йода.

Кормление производили в течение 3 месяцев до забоя. Привес массы птицы в опытной группе превысил на 22 % показатели привеса в контрольной группе.

Установлено, что содержание селена и йода в мясе гусей составило 18,2 и 56,7 мкг/100 г мяса, соответственно (табл. 1). В 100 г продукта содержалось 29 % от суточной потребности данных микроэлементов.

Для оценки сохранности микроэлементов нами было проведено исследование влияния термической обработки на полученные продукты животного происхождения. Результаты

Таблица 1
Содержание микроэлементов в мясе гусей

№	Наименование группы	Содержание микроэлементов	
		селена, мкг/г	йода, мкг/г
1	Интактная	0,065±0,020	0,215±0,028
2	Контрольная	0,182±0,061*	0,567±0,063*

* Достоверно относительно интактной группы

исследований показали, что наибольшие потери микроэлементов наблюдались при жарке мясных полуфабрикатов, при этом сохранность микроэлементов составила 80 %. Потери микроэлементов при других режимах (варка, тушение) не превышали 8,5 %. Термическая обработка яиц (варка, жарение) и молока (пастеризация, стерилизация) на содержание микроэлементов достоверно не повлияла. Также установлено, что содержание селена и йода в исходном мясном сырье не влияло на функционально-технологические показатели котлетного фарша, молочных продуктов, химический состав и органолептические показатели готовой продукции.

Использование цеолитов в качестве кормовых добавок широко известно в практике животноводства. Разработанные нами кормовые добавки для сельскохозяйственной птицы и для крупного рогатого скота на основе цеолитов, содержащие связанные формы микроэлементов (йод и селен), позволяют не только корректировать йод и селендефицит у животных, но и получать продукты животноводства с повышенным содержанием данных микроэлементов в хорошо усвояемой форме.

Таким образом, получение продуктов животного происхождения с заранее заданными свойствами путем прижизненной регуляции трофологической цепи открывает перспективы для создания новых функциональных продуктов питания и коррекции пищевого рациона в «биогеохимических провинциях» Сибири.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хонихоева С.В., Жамсаранова С.Д., Сордонова Е.В. Зонхоева Э.Л. Модифицирование природных цеолитовых туфов Мухор-Талинского месторождения органическими комплексами селена и йода // Химия в интересах устойчивого развития. – 2012. – Т. 20, № 2. – С. 259–264.

УДК 636.082.2:636.271

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ РОДСТВЕННОГО ПОДБОРА В СТАДЕ ПРИОБСКОГО ТИПА

ЮШКОВА И.В.

*Государственное научное учреждение Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
Омск, Россия*

E-mail: sibhoz@mail.ru

В последнее десятилетие в молочном скотоводстве России закрепился мировой тренд использования производителей, входящих в TOP-100 стран-лидеров. Так как количество доступных быков ограничено, а организации по искусственному осеменению используют в качестве отцов следующего поколения производителей минимальное количество лучших животных, проблема инбридинга остается актуальной для всех племенных стад.

Наши исследования проводились в СПК «Пушкинский» Омской области, который является племязаводом по разведению приобского типа черно-пестрого скота. В хозяйстве уже более 10 лет племенной учет ведется в «Селекс», поэтому достоверность происхождения животных обеспечивается на должном уровне. Подбор производителей к коровам строго индивидуальный, с обязательным учетом родословной.

Учет степени родства при подборе родительских пар значительно снижает вероятность стихийного инбридинга. На данный момент в стаде всего 21,1 % инбредированных животных, из них получены в результате умеренного инбридинга 2,3 %, отдаленного – 18,8 %. По результатам табл. 1, коровы, полученные при неродственном разведении, имели превосходство только по МДЖ от 0,03 до 0,12 % ($P < 0,01$).

В разрезе лактаций преимущество по удою, выходу молочного белка и жира за животными, имеющими отдаленную степень инбридинга. При этом по удою разница достигает от 298,4 ($P < 0,01$) до 448,9 кг ($P < 0,05$), по выходу молочного жира от 7,9 ($P < 0,05$) до 13,5 кг, по выходу мо-

Результаты родственного и неродственного подбора

Показатель	Неродственное разведение	Степень инбридинга	
		отдаленный	умеренный
Голов	865	135	25
<i>Максимальная лактация</i>			
Номер лактации	1,92 ± 0,04	1,37 ± 0,06	1,60 ± 0,20
Удой за 305 дней, кг	6776,8 ± 37,87	6737,0 ± 97,13	6576,6 ± 228,46
МДЖ, %	3,64 ± 0,01	3,61 ± 0,02	3,56 ± 0,06
Выход молочного жира, кг	246,5 ± 1,33	246,0 ± 3,67	239,7 ± 6,02
МДБ, %	3,07 ± 0,003	3,10 ± 0,01	3,11 ± 0,02*
Выход молочного белка, кг	209,8 ± 1,29	213,6 ± 3,42	212,5 ± 6,76
<i>1-я лактация:</i>			
Удой за 305 дней, кг	6023,8 ± 35,02	6322,2 ± 88,97	5962,8 ± 203,45
МДЖ, %	3,71 ± 0,01	3,65 ± 0,03	3,65 ± 0,06
Выход молочного жира, кг	221,6 ± 1,21	229,5 ± 3,23	223,1 ± 6,26
МДБ, %	3,06 ± 0,001	3,08 ± 0,01	3,10 ± 0,02
Выход молочного белка, кг	183,2 ± 1,18	195,5 ± 3,33	191,8 ± 6,73
<i>2-я лактация</i>			
Удой за 305 дн., кг	6280,8 ± 52,92	6729,1 ± 171,12	6232,2 ± 344,57
МДЖ, %	3,66 ± 0,01	3,54 ± 0,04	3,58 ± 0,09
Выход молочного жира, кг	227,3 ± 1,83	237,7 ± 6,51	224,9 ± 12,30
МДБ, %	3,05 ± 0,002	3,07 ± 0,01	3,07 ± 0,02
Выход молочного белка, кг	191,5 ± 1,84	208,2 ± 5,73	193,8 ± 20,70
<i>3-я лактация</i>			
Удой за 305 дн., кг	6412,0 ± 69,93	6954,9 ± 250,55	6552,1 ± 550,06
МДЖ, %	3,68 ± 0,02	3,58 ± 0,05	3,62 ± 0,12
Выход молочного жира, кг	235,5 ± 2,45	249,0 ± 9,34	234,4 ± 15,72
МДБ, %	3,06 ± 0,001	3,08 ± 0,02	3,09 ± 0,03
Выход молочного белка, кг	197,0 ± 2,26	214,7 ± 7,75	201,8 ± 16,30

молочного белка от 12,3 (P<0,01) до 17,7 кг (P<0,05). При умеренном инбридинге коровы уступают сверстницам, полученным при неродственном спаривании, по удою и, как следствие, по выходу жира и белка, однако из-за достаточно сильной изменчивости показателей разница не достоверна; при этом они превосходят по МДБ на 0,02-0,04 % (P<0,01).

В настоящее время удои не являются единственным селекционным признаком, на первый план выходят экономические показатели эффективности производства продукции.

При расчете экономической эффективности учитывалась как эффективность производства молока в пределах одной лактации, так и общая экономическая эффективность выращивания, содержания и эксплуатации коровы. При определении выручки учитывалось количество молока в пересчете на базисную жирность (табл. 2).

Затраты на выращивание телки и содержание коровы окупаются продукцией (молоко и приплод) только к третьей лактации. Причем у коров, полученных в результате отдаленного инбридинга, рентабельность по результатам трех лактаций выше на 3,89 и 5,95 %, чем у сверстниц. За счет более интенсивного роста затраты на выращивание животного до отела меньше на 313,34–1880,07 руб., а по продуктивности (в пересчете на базисную жирность) их превосходство достигает 245,1–444,0 кг, что приносит дополнительно 3600,29–6522,96 руб. выручки.

Экономическая эффективность разных форм родственного подбора

Показатель	Неродственное разведение	Степень инбридинга	
		отдаленный	умеренный
Возраст 1 осеменения, мес	17,2	17,1	17,7
Затраты на выращивание телки (до отела), руб.	82096,25	81782,91	83662,97
<i>1-я лактация</i>			
Удой за 305 дней, кг	6023,8	6322,2	5962,8
МДЖ, %	3,71	3,65	3,65
Молоко базисной жирности, кг	6573,0	6787,1	6401,2
Выручка от молока, руб.	96557,79	99702,02	94034,23
Расходы на корову за год, руб.	82056,42	82056,42	82056,42
Рентабельность производства молока, %	17,67	21,50	14,60
Затраты до конца 1-й лактации, руб.	164152,68	163839,33	165719,40
Доход /убыток от коровы к концу 1-й лактации, руб.	-63094,88	-59637,31	-67185,17
Окупаемость затрат к концу 1-й лактации	0,62	0,64	0,59
<i>2-я лактация</i>			
Удой за 305 дней, кг	6280,8	6729,1	6232,2
МДЖ, %	3,66	3,54	3,58
Молоко базисной жирности, кг	6761,1	7006,2	6562,1
Выручка от молока, руб.	99320,51	102920,79	96397,84
Рентабельность производства молока, %	21,04	25,43	17,48
Затраты до конца 2-й лактации, руб.	246209,10	245895,76	247775,82
Доход /убыток от коровы к концу 2-й лактации, руб.	-41330,80	-34272,94	-48343,75
Окупаемость затрат к концу 2-й лактации	0,83	0,86	0,80
<i>3-я лактация</i>			
Удой за 305 дней, кг	6412	6954,9	6552,1
МДЖ, %	3,68	3,58	3,62
Молоко базисной жирности, кг	6940,0	7323,1	6976,1
Выручка от молока, руб.	101949,29	107576,35	102478,31
Рентабельность производства молока, %	24,24	31,10	24,89
Затраты до конца 3-й лактации, руб.	328265,52	327952,18	329832,25
Доход /убыток от коровы к концу 3-й лактации, руб.	65118,49	77803,41	58634,56
Рентабельность использования коровы, %	19,84	23,72	17,78

Так как затраты на содержание коров в течение лактации одинаковы для всех животных, в пределах каждой лактации рентабельность производства молока (без учета затрат на выращивание телки и дохода от полученного приплода) также выше в этой группе на 3,83-6,91 % по первой и 6,86-6,21 % по полновозрастной лактации.

Таким образом, в наших исследованиях использование отдаленного инбридинга, помимо селекционного эффекта, дает и экономический, что позволяет рекомендовать его целенаправленное использование в племенных стадах.

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

RESULT OF THE STUDY ON CANINE TUMOR IN ULAANBAATAR CITY

MUNKHTUUL TS., ALTANCHIMEG A., NEIL DYER¹, NANSALMAA S.²

Institute of Veterinary Medicine, Mongolia,

¹*Veterinary Diagnostic Laboratory, North Dakota State University, USA,*

²*Mongolian University of Life Sciences, Mongolia*

Cancer is the most common cause of death in older dogs, and nearly 42% of dogs die of some form of cancer (<http://pets.webmd.com>).

There are some studies available on the value of cytological examination as a diagnostic method for tumors in dog. The objectives of this study were to determine whether cytological findings in fine-needle aspirate specimens of canine tumors correlate with histopathological results and to find out most common tumor in dog.

We have collected information from dog owners and vets according to the questionnaire, investigated patho-morphologic findings of tumor by using cytology (Fine Needle Aspirate) and histological (MNS 5451:2005) techniques, and performed analysis based on all gathered information.

In total of 33 canine tumor cases were received in chosen vet clinics from Dec 2013 to Aug 2014 and 29 cases were diagnosed as tumor. Results of histopathology, cytology and physical examination revealed that 27 cases (93.1%) were benign and 2 cases (6.9%) were malignant.

And maximum incidence of tumor was mammary adenoma (31%), followed by skin fibroma (27.6%), perianal adenoma (13.8%), testicular adenoma (10.3%), soft tissue sarcoma (6.9%), and prostate tumor, lipoma and TVT (Transmissible venereal tumor) (3.4% each).

Cytological examination of tumors in the dog is rapid and easy method and could be useful in veterinary practice before making final diagnosis. Further studies on the diagnostic accuracy of cytology and its correlation to histopathology result in the dog will be continued.

MOLECULAR DETECTION OF EMERGING TICK BORNE ZONOTIC PATHOGENS IN FIELD HARBORED IXODID TICK SPECIES

NARANTSATSRAL S., MYAGMARSUREN P., ENKHTAIVAN B., BATTSETSEG B.

Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar, Mongolia

Tick infestation activity has increased in Mongolia in recent years. Rickettsiosis, ehrlichiosis, Lyme diseases and Q fever are all tick borne zoonosis. We aimed to survey dispersal of these zoonotic disease agents in vector tick population by molecular diagnostic method. In total, 1462 ticks were harbored from various geographical regions of Mongolia. Genomic DNA was extracted from 400 pasture tick (*Dermacentornuttalli*, *Dermacentordaghestanicus*, *Hyalommadromedarii*, *Hyalommaas. asiaticum*) and 100 forest tick (*Ixodespersulcatus*). PCR was performed to detect zoonotic pathogens and prevalence of *Rickettsia* spp., were 12.5% and 22.9% in pasture and forest tick DNA samples respectively. *Ehrlichiaspp.*, were detected in 28.5% and 75% in pasture and forest tick respectively. Interestingly, Lyme disease agent *Borrelia* spp. have not detected in 200 pasture tick DNA samples, but found in 1 sample out of 96 forest tick DNA samples. Contrary to this, *Coxiellaburnetii*, the causative agent of Q fever found only in 1 sample out of 240 pasture

tick and was not detected in 96 forest tick DNA samples. Results have proven that molecular diagnostic PCR method is the fastest reliable tool to detect zoonotic pathogens in vector tick.

INTRODUCTION

Ticks are second only to mosquitoes as vectors of bacterial, viral, and protozoan agents and tick borne zoonotic diseases are emerging or reemerging worldwide [1]. Primary vectors for Rickettsiosis, Ehrlichiosis, Lyme disease and Q fever are arthropod ticks.

Q fever, Lyme disease, zoonotic Ehrlichiosis and Rickettsiosis are the most detected zoonotic pathogens transmitted through tick engorgement in Mongolia which makes the area as an endemic by these diseases [2, 3, 4, 5, 6]. Preventing tick infestation completely in free ranging livestock farming circumstances is barely impossible in today's condition in many countries around the world.

MATERIALS AND METHODS

In the frame of this survey, we have collected ticks from various geographical regions of Mongolia. All ticks were screened for tick species identification by using Zolotariev A. H. method [7]. Genomic DNA of tick was extracted by commonly used method of phenol/ chloroform extraction and ethanol precipitation.

We have performed polymerase chain reaction (PCR) to detect vector borne zoonotic pathogens. PCR was performed in total of 50 ml of volume which contains 1 U Taq polymerase (iNtRon Bio, Korea), 10 pM of each primer, 1.5 mM of MgCl₂ and 2.5 mM of each dNTPs and pathogen DNA was amplified in an automatic DNA thermocycler (Eppendorf, Germany). For the detection of *Rickettsia* spp., primers RCK/23-5-F and RCK/23-5-R targeting to amplify 345 bp product from intergenic spacer 23S-5S of *Rickettsia* were used in the PCR [8]. In order to amplify *Ehrlichia* spp. genus specific gene, ECC and ECB primers targeting 16S rRNA of *Ehrlichia* were used to amplify 477 bp of PCR product [9]. The species-specific LD1 and LD2 primer set, which was designed to amplify all species associated with Lyme disease, generates 357 bp of amplification fragment from 16S ribosomal DNA of *Borrelia* genus [10]. For the detection of *Coxiellaburnetii*, PCR primers CB1 and CB2 designated based on DNA sequence of the gene encoding the superoxide dismutase enzyme of *C. burnetii* and generates 257 bp PCR product [11]. All amplified PCR products will be loaded in 1.5 % agarose gel for gel-electrophoresis and stained with ethidium bromide, then visualized through ultra violet trans-illuminator.

RESULTS

In total, 1462 Ixodid ticks were harbored from 10 provinces of Mongolia consisting from *D. nuttalli*, *D. daghestanicus* (*Dermacentorniveus*), *H. dromedarii*, *H. as. asiaticum* and *I. persulatus* species. *D. nuttalli*, *D. daghestanicus*, *H. dromedarii*, *H. as. asiaticum* species were considered as pasture tick and *I. persulcatus* tick was adjudged as forest tick.

RIKETTOSIS

Prevalence of the pathogen in tick population were 13.65% in overall assessment and in pasture tick and forest tick and these results differed moderately as 12.5% and 22.9% respectively.

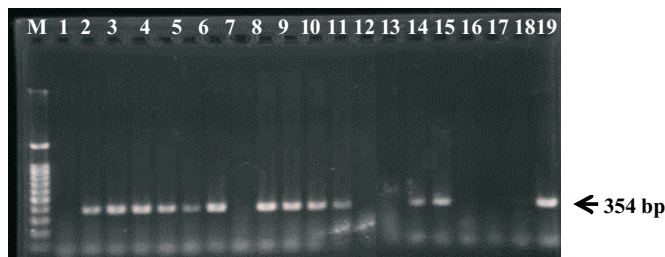


Fig. 1. Agarose gel electrophoresis of PCR product. M- 100 bp ladder; 2- 7, 9-12, 15, 16 and 20th samples are positive for *Rickettsia* spp.; 1, 8, 13, 14, 17-19th samples are negative.

PCR result of tick borne pathogen distribution in ticks

Disease	Prevalence in pasture tick		Prevalence in forest tick		Overall prevalence (\pm SD)
	Tested	Positive (%)	Tested	Positive (%)	
Rickettsiosis	384	48 (12.5 %)	48	11 (22.9 %)	432 / 13.65 % \pm 1.6
Ehrlichiosis	200	57 (28.5 %)	32	24 (75 %)	232 / 34.9 % \pm 3.1
Lyme disease	200	0 (0 %)	96	1 (1.04 %)	296 / 0.33 % \pm 0.5
Q fever	240	1 (0.41 %)	96	0 (0 %)	336 / 0.29 % \pm 0.2

SD = standard deviation was calculated as, $\sqrt{\frac{p \times (100 - p)}{n}}$ where p is the percentage of positive samples and n is the sample size.

EHRlichiosis

In total, 232 pasture and forest tick genomic DNA were screened for genus *Ehrlichiaspp* specific gene and prevalence of 34.9% were positive. Distribution of *Ehrlichia*genus pathogens in pasture tick and forest tick was substantially high as much as 28.5% in pasture tick and 75% in forest tick.



Fig. 4. Agarose gel electrophoresis of PCR product. M- 200 bp ladder; 3, 17, 18 and 24th samples are positive for *Ehrlichia* spp.; 1, 2, 4- 16 and 19- 23rd samples are negative.

LYME DISEASE

Causative agents from *Borrelia*genus was not detected in 200 pasture tick DNA, but found only in 1 sample showed positive result out of 96 forest tick DNA. Based on this data, prevalence of lyme disease agent in forest tick is 1.04% which is relatively low.

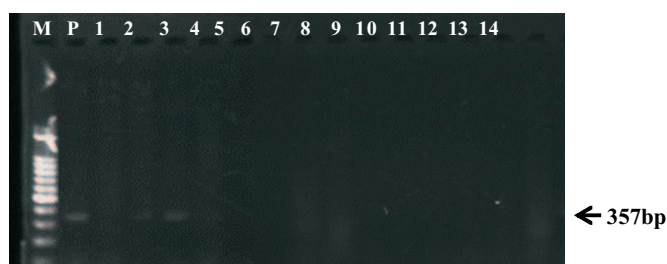


Fig. 3. Agarose gel electrophoresis of PCR product. M- 100 bp ladder; P- positive control, 3rd sample is positive for *Borrelia* spp.; 1, 2, 4 to 14th samples are negative.

Q FEVER

Contrary to Lyme disease prevalence result, *C. burnetii* the infectious agent of Q fever was not detected in forest tick, but only 1 sample found to be positive out of 240 pasture tick DNA samples. Thus, the prevalence of Q fever agent in pasture tick is 0.41%.

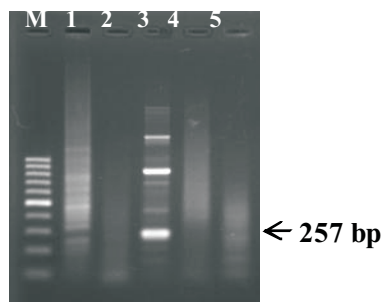


Fig. 2. Agarose gel electrophoresis of PCR product. M- 100 bp ladder; 3rd sample is positive for *C. burnetii*; 1, 2, 4 and 5th samples are negative

DISCUSSION

D. nuttalli, *I. persulcatus* species of ticks were vectoring the *Rickettsia* spp. and prevalence rate in *I. persulcatus* tick (22.9%) was almost two times higher compared to *D. nuttalli* ticks (12.5%). Prevalence result is relatively lower compared to other studies such as Speck et al., 2012 and Glushenkova et al., 2010 which they included only vector ticks into their study [2, 12] and in our survey, different species of ticks were included from various different geographical regions which explains the lower prevalence rate.

Table 7

Vector tick of zoonotic pathogens

Pathogens	Zoonotic pathogen carrying pasture tick species				
	Pasture tick species				Forest tick
	<i>D. nuttalli</i>	<i>D. daghestanicus</i>	<i>H. dromedarii</i>	<i>H. as. asiaticum</i>	<i>I. persulcatus</i>
<i>Rickettsia</i> spp.,	+				+
<i>Ehrlichia</i> spp.,	+	+	+	+	+
<i>Coxiellaburnetti</i>			+		
<i>Borrelia</i> spp.,					+

Surprisingly is that in *Ehrlichia* spp. detection result, all *D. nuttalli*, *D. daghestanicus*, *H. dromedarii*, *H. as. asiaticum* species of Ixodid ticks were vectoring the disease unlike other three disease agents. These species of ticks never have been documented as vector for *Ehrlichia* spp. Overall prevalence of *Ehrlichia* spp. in Ixodid tick were 34.9% which itself manifests first time evidence of molecular detection method application in Mongolia.

By dissipating the result, *Ehrlichia* spp., were detected in 28.5 % and 75 % in pasture and forest tick respectively. Compared results of prevalence in pasture and forest tick also has similar pattern to the *Rickettsia* spp. detection that prevalence in forest tick is twice as much more than those of prevalence in pasture tick.

Lyme disease agent *Borrelia* spp. have not detected in 200 pasture tick DNA samples, but found in 1 sample out of 96 forest tick DNA samples. We could conclude that pasture ticks widely distributed in Mongolia is not a vector for this organism and prevalence in forest tick population is also low. Risk of been infected by Lyme disease agent through tick bite is significantly rare based on this results and easily preventable as if we refrain to engage in any work into forested area in April and May.

C. burnetii, the causative agent of Q fever found only in 1 sample out of 240 pasture tick and was not detected in 96 forest tick DNA samples. Conclusion is that *I. persulcatus* tick is not a reservoir tick for this agent and prevalence rate in pasture tick is low as 0.41%.

ACKNOWLEDGMENT

We express our genuine gratitude to WHO, which supported our research and we greatly appreciate Molecular Genetics Laboratory staffs of Institute of Veterinary Medicine for tremendous assistance on laboratory works.

REFERENCES

1. Parola P., Raoult D. Ticks and tickborne bacterial diseases in humans: an emerging infectious threat. Clin Infect Dis. 2001; 32:897-928.
2. Glushenkova T.V., Khasnatinov M.A., Danchinova G.A., Abmed D., Bataa J., Tserennorov D., Kulakova N.V. Genetic Diversity of Tick-Borne Bacteria in Mongolia and Russia (Irkutsk region), Book Processing of the International Conference 'Current Issues on Zoonotic Diseases' 29 March 2010. Ulaanbator, Mongolia.

3. **Byambaa B.** Nature-focal rickettsioses in Mongolia. Two decades of Russian-Mongolian scientific collaboration, *Vestn Ross Akad Med Nauk.* 2008 (7): 44-5.
4. **Scholz HC, Margos G, Derschum H, Speck S, Tserenmorov D, Erdenebat N, Undraa B, Enkhtuja M, Battsetseg J, Otgonchimeg C, Otgonsuren G, Nymadulam B, Romer A, Thomas A, Essbauer S, Wolfel R, Kiefer D, Zoller L, Otgonbaatar D, Fingerle V.** High prevalence of genetically diverse *Borrelia burgdorferi*-like strains in *Ixodes persulcatus* from Selenge Aimag, Mongolia. *Ticks Tick Borne Dis.* 2013 Feb;4(1-2):89-92.
5. **Walder G, Lkhamsuren E, Shagdar A, Bataa J, Batmunkh T, Orth D, Heinz FX, Danichova GA, Khasnatinov MA, Wurzner R, Dierich MP.** Serological evidence for tick-borne encephalitis, borreliosis, and human granulocytic anaplasmosis in Mongolia. *Int J Med Microbiol.* 2006 May;296(Suppl 40):69-75.
6. **Frey S, Mossbrugger I, Altantuu D, Battsetseg J, Davaadorj R, Tserenmorov D, Buyanjargal T, Otgonbaatar D, Zoller L, Speck S, Wolfel R, Dobler G, Essbauer S.** Isolation, preliminary characterization, and full-genome analyses of tick-borne encephalitis virus from Mongolia. *Virus Genes.* 2012 Dec;45(3):413-25.
7. **Zolotarev A. N.,** Laboratory diagnostic manual, identification key to differentiate Ixodid tick. Laboratory manual for students of agricultural university. 1976, 117-153.
8. **Jado, I, Escudero, R, Gil, H, Jimenez-Alonso, MI, et al.** Molecular method for identification of *Rickettsia* species in clinical and environmental samples. *J Clin Microbiol* 2006; 44:4572–4576.
9. **Lakshmanan, B., L. John, S. Gomathinayagam, G.** Dhinakarraj: Molecular detection of *Ehrlichia canis* from blood of naturally infected dogs in India. *Vet. arhiv* 77, 307-312, 2007.
10. **Marconi R. T., Garon C. F.** Development of polymerase chain reaction primer sets for diagnosis of Lyme disease and for species-specific identification of Lyme disease isolates by 16S rRNA signature nucleotide analysis. *J Clin Microbiol.* 1992 November; 30(11): 2830–2834.
11. **Stein A., Raoult, D.** 1992. Detection of *Coxiella burnetii* by DNA amplification using polymerase chain reaction. *J. Clin. Microbiol.* 30, 2462-2466.
12. **Stephanie Speck, Derschum H., Damdindorj T., Dashdavaa O., Jiang J., Kayssera P., Jigjav B., Nyamdorjd E., Baatar U., Munkhbat E., Chojilsuren O., Gerelchuluun O., Romer A., Richards A. L., Kiefer D., Scholz H, Wolfel R., Zoller L., Dobler G., Essbauer S.** *Rickettsia raoultii*, the predominant *Rickettsia* found in Mongolian *Dermacentor nuttalli*. *Ticks and Tick-borne Diseases* 3 (2012) 227– 231.

EXPERIMENTAL INFECTION OF INBRED MGS/SEA GERBILS AND BALB/C MICE WITH *LEISHMANIA TURANICA* ISOLATION FROM GREAT GERBILS IN MONGOLIA

SAMBUU GANTUYA¹, CHIZU SANJOBA², MASAHITO ASADA³, YASUTAKA OSADA²,
YOSHITSUGU MATSUMOTO²

¹Laboratory of Arachno-Entomology and Protozoology, Institute
of Veterinary Medicine, Zaisan, Ulaanbaatar, Mongolia,

²Department of Molecular Immunology, Graduate School of Agricultural and Life Sciences,
The University of Tokyo, Tokyo, Japan,

³ Department of Protozoology, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University,
Nagasaki, Japan

Zoonotic leishmaniasis caused by *Leishmania major*, *L. turanica*, and *L. gerbilli* which are members of *L. majors* s.l. is endemic in Central Asia. The main host species in this area is great gerbil, *Rhombomys opimus*. Two strains of *L. turanica* were established from great gerbils in Mongolia and characterized (Gantuya et al., 2008). The susceptibility of experimental inbred Mongolian gerbils, *Meriones unguiculatus* (MGS/Sea) to experimental infection with *L. turanica* was investigated. BALB/c mice, which are susceptible to *L. major* infection, were inoculated intradermally at the dorsal base of the tail with 0.1 ml of HBSS containing 1×10^7 promastigotes of BZ18. This study shows that *L. turanica* causes self-healing skin lesions in MGS/Sea gerbils and shows high virulence to BALB/c mice, comparable to the virulent *L. major* strain PM2. The results obtained in these studies show an interesting animal model for obtaining further knowledge of cross immunity among *L. major* s.l.

Key words: *Leishmaniaturanica*, experimental infection, inbred MGS/Sea gerbil, BALB/c mice

INTRODUCTION

In an effort to understand the pathogenesis of leishmaniasis, research effort has defined several mouse strains as being either resistant or susceptible to cutaneous leishmaniasis. The study of these mouse models has led to a tremendous amount of knowledge about the host – parasite relationship and the factors that are required for the development of both disease resistance and disease susceptibility (Douglas, Merle, and Scott, 1998). Several animal models have been developed for the different disease manifestations caused by

the protozoan parasites of the genus *Leishmania*. Experimental studies on leishmaniasis have been varied out in many species including hamsters, guinea pigs, rabbits, dogs, and monkeys.

Great gerbils, which infected with *Leishmaniapromastigotes* showed no obvious skin lesion and also all sero-positive great gerbils showed low antibody reaction to the soluble lysate antigens prepared different kind of *Leishmania* parasite strains. Therefore, it is needed to know the virulence of *Leishmaniaturanica* isolated from Mongolia. Also using infection of *Leishmania* isolates from field caught great gerbils to the laboratory animals an experimental animal model can be established for the new model.

1. MATERIALS AND METHODS

1.1. Experimental animals

To know the virulence of isolated parasites, 2 kinds of experimental animals were used.

All experimental and animal care procedures were approved by the guiding principles of The University of Tokyo and were conducted in accordance with the institution's guidelines for the care and use of laboratory animals under the SPF condition during the experiment.

1.2. Parasites

Promastigotes of *L. turanica* (strain MRHO/MN/08/BZ18), which were isolated from *Rhombomysopimus* in Mongolia, were used in this study. Promastigotes were cultured in TC199 medium with 10% heat inactivated FCS, and 25 mM HEPES, and obtained in stationary phase of culture as well as washed three times in Hanks' balanced salt solution (HBSS, Nissui Pharmaceutical Co., Ltd., Tokyo, Japan).

1.3. Infection of BALB/c mice and MGS/Sea gerbils with the isolated parasites

MGS/Sea gerbils were inoculated with doses of 1×10^7 promastigotes / 100 μ l at the right hind footpad subcutaneously. MGS/Sea gerbils were examined weekly during the experiment with registration of clinical signs of leishmaniasis, and followed by measuring the increase in the thickness of infected footpad with a vernier caliper compared to the thickness of contralateral uninfected footpad, and ulceration at the inoculated places.

BALB/c mice were inoculated with doses of 1×10^7 infective promastigotes subcutaneously at the dorsal base of the tail. Lesion development of *Leishmania* inoculated BALB/c mice was visually monitored by weekly measurement with a direct-reading vernier caliper and the progression of the lesion were expressed as the width by length of the nodule base.

2. RESULTS

2.1. Infectivity of the isolated *Leishmania* parasites in MGS/Sea gerbils

In vivo studies of isolated parasites in the gerbils have centered primarily subcutaneous infection with *L. turanica* MRHO/MN/08/BZ18. MGS/Sea gerbils are infected at the right hind footpad with stationary phase of promastigotes. Infection with *L. turanica* is characterized by an increase in lesion size.

Before the inoculation of the parasites all gerbils footpad were between 32 and 36 mm. All MGS/Sea gerbils infected with *L. turanica*, MRHO/MN/08/BZ18 developed swelling in the footpad at 2 weeks post inoculation. And their footpad thickness ranged from 36 to 43 mm. The thickness of parasites inoculated footpad was increased and it was reached 57.2 ± 10.1 mm (mean \pm SD, n = 5) at week 4. At week 6 their footpad thickness decreased once until 46 ± 4 mm, and from week 8 again increased thickness of footpad. The ulceration in inoculated place was observed at 10 weeks after inoculation. The maximum size of thickness was attained between week 12 and week 14 by average 1.7 fold (59.2 ± 3.9 mm, n = 5) in all inoculated MGS/Sea gerbils' footpad, after appearing ulceration at the inoculated place. The ulcerated lesions in the footpad were followed by scab formation. The swelling of the inoculated footpad was started to decrease gradually from 16 weeks post inoculation (mean of footpad thickness 59 ± 3.9 mm, n = 5), and spontaneous healing. After checking 40 weeks lesions were completely healed. And the footpad thickness was decreased until 42.2 ± 1.7 mm (Fig.1.).

2.2. Infectivity of the isolated *Leishmania* parasites in BALB/c mice

The BALB/c mice inoculated with the same parasite strain developed erythema. Until week 8 there were no any changes in inoculated places. First change was observed by 8 weeks with the small nodule appearance sized 2.5 mm. And conspicuous nodules by 8 weeks post inoculation that progressed rapidly to ulceration. The nodule size of *Leishmania* parasites were inoculated places were increased by size. And it showed 3 mm nodule at week 10. The ulceration was evident in all BALB/c mice at 12 weeks, and lesion size was reached to 4.5 mm, made a big nodule. The lesions in BALB/c mice ulcerated quickly, and increased in size notable, comparing with MGS/Sea gerbils' infection. The sizes of the nodules were increased continuously week to week. The lesions on BALB/c mice differed from those on MGS/Sea gerbils. They increased rapidly in size and developed crater-like ulcers at the dorsal base of the tail. At week

Evolution of *Leishmaniaturanica* induced lesions in the MGS/Sea gerbil

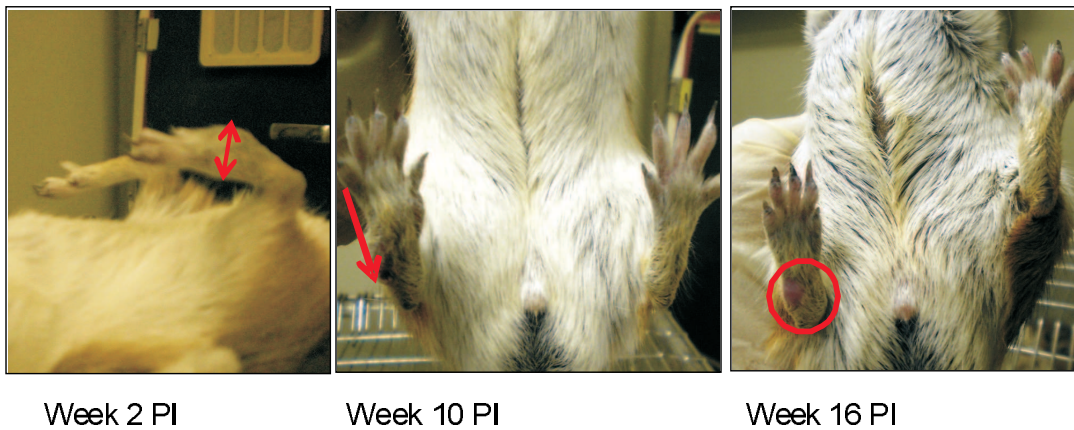


Figure 1. Evolution of *L. turanica* (MRHO/MN/08/BZ18-Mongolian isolate) induced lesions in MGS/Sea gerbil's footpad

18 the nodule sizes were reached to 8.95 mm (n = 2). When the infection period at week 26 the nodule size was 10.8 – 12 mm and it was reached to 15.5 – 18.7 mm in diameters at weeks 38 (Fig. 2). At week 46 the nodule sizes were reached 22.1 – 23.7 mm in *L. turanica* infected mice, and no self-healing was observed, followed up by death of all mice.

Evolution of *Leishmaniaturanica* induced lesions in the BALB/cA mice

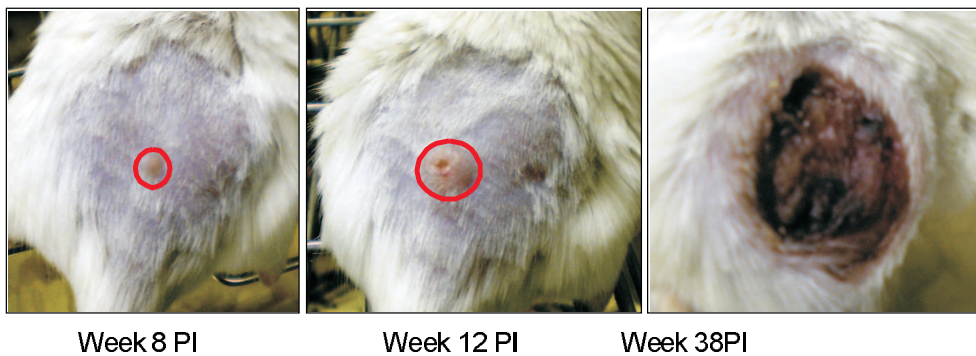


Figure 2. Evolution of *L. turanica* (MRHO/MN/08/BZ18-Mongolian isolate) induced lesion in BALB/cA mice.

3. DISCUSSION

Leishmania species cause a different kind of diseases in humans, ranging from self-limiting cutaneous infections to more serious disseminating forms of disease. An investigation on the virulence of *L. turanica* from field caught great gerbils in Mongolia was done in experimental animals.

In 1995, Guan et al. reported that experimental subcutaneous infection of *L. turanica* of Chinese strain into the auricles of *Merionesunguiculatus* induced the formation of small ulcers and scabs; and infection into the footpads of BALB/c mice induced ulcerative and necrotic lesions and resulted in metastasis at several sites (Guan, 1990).

Experimental infection with *L. turanica* resulted in self-healing skin lesions in MGS/Sea gerbils. These gerbils demonstrated a self-cure phenomenon, and thus the possibility that they could be used as animal models for immunological investigations to explain the asymptomatic cases of zoonotic leishmaniasis of great gerbils. From the above studies on infectivity and virulence in experimental MGS/Sea gerbil, it is clear that *L. turanica* has a lower virulence than *L. major* PM2 infection (*L. major* PM2 infected MGS/Sea gerbils' data is not shown). Although the footpad lesions in MGS/Sea gerbils resolved within 40 weeks, the antibody level suggested that infection persisted in blood for many months.

Subcutaneous inoculation of *L. turanica* at the dorsal base of the tail of BALB/c mice induced ulcerative and necrotic lesion from the preliminary experiment. There was no tendency for spontaneous healing.

These results indicate the high pathogenicity of *L. turanica* in BALB/c mice, being equivalent, developing severe local lesions with cutaneous metastases leading ultimately to the lethal systematic infection produced by inoculating such mice with *L. major*, virulent strain MHOM/UZ/91/PM2 strain. The above result suggested that the *Leishmania* from great gerbils in Mongolia might be a parasite with long-term pathogenetic action and metastatic characteristics.

From the experimental infection with *L. turanica* parasites from great gerbils, it is clear that *L. turanica* shows self-healing skin lesions in MGS/Sea gerbils, and progression of skin lesions in BALB/c mice, which are comparable to *L. major* virulent strain, PM2. MGS/Sea gerbil can be experimental animal model to investigate pathology of natural hosts.

BALB/c mice can be an excellent experimental model to investigate immunological responses and cross immunity caused by *L. major*, *L. turanica*, and *L. gerbilli*.

REFERENCES:

1. **Andrade Z.A, Reed S.G, Roters S.B, and Sadigursky M.** Immunopathology of experimental cutaneous leishmaniasis. American Journal of Pathology. 1984; Vol. 114, 137 – 148.
2. **Chang K. P., Dunne Fong, R.S. Bray.** Biology of *Leishmania* and leishmaniasis. Elsevier Science Publishers B.V. 1985 (Biomedical Division)
3. **Douglas E. Jones, M. merle Elloso, Phillip Scott.** Host susceptibility factors to cutaneous leishmaniasis. Frontier in Bioscience 3, 1998; d1171 – 1180.
4. **Elias K. Saliba and Oumeish Y. Oumeish.** Reservoir hosts of cutaneous leishmaniasis. Clinics in Dermatology, 1999; Vol. 17, 275 – 277.
5. **Fischer MR, John D, Kautz-Neu K, Schermann AI, Schwonberg K, von Stebut E.** Animal model for cutaneous leishmaniasis. Methods Mol Biol. 2013; 961:389-402.
6. **Guan Li – Ren, Yang Yuan – Qing.** Discovery and study of *Leishmaniaturanica* for the first time in China. Bulletin of the World health Organization, 1995; 73 (5), 667 – 672.
7. **Modabber, F.** A model for the mechanism of sensitivity of BALB/c mice to *L. major* and premunition in leishmaniasis. Annales de l'Institut Pasteur/Immunologie. 1987; vol. 138, 781 – 786.
8. **Patrick Bastein and Robert Killick-Kendrick,** 1992. *Leishmaniatropica* Infection in hamsters and a review of the animal pathogenicity of this species. Experimental parasitology, 75, 433 – 441.
9. **Ridley, D. S., Ridley, M. J.** The evolution of the lesion in cutaneous leishmaniasis. Journal of Pathology, 1983; 141, 83 – 96.

УДК 619:616-022.39

ОПТИМАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРОТИВОБРУЦЕЛЛЕЗНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ У МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В СОВРЕМЕННЫХ ЭПИЗООТИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СИБИРИ

АРАКЕЛЯН П.К., ДИМОВ С.К.*

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза животных Российской академии сельскохозяйственных наук, Омск, Россия

E-mail: arakelyan.pk@mail.ru

*Государственное научное учреждение Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Российской академии сельскохозяйственных наук, Новосибирск, Россия

E-mail: skdimov@yandex.ru

Во многих регионах России, в том числе и в Сибири, в 70-е годы в борьбе с бруцеллезом мелкого рогатого скота не оставалось другого экономически приемлемого выхода, как создание и поддержание на всех территориях среди неблагополучного и угрожаемого поголовья животных высокоиммунного состояния с помощью вакцин на длительный срок существования неблагополучия и/или угрозы заноса возбудителя извне, в сочетании с рациональной поствакцинальной диагностикой.

При этом гарантии недопущения возникновения новых вспышек болезней в значительной степени повышались за счет постепенного вытеснения всего скомпрометированного поголовья и замены его выращенным в изолированных условиях иммунным молодняком в сочетании с комплексом общих ветеринарно-санитарных, организационно-хозяйственных и зоотехнических мер.

До начала 90-х годов благодаря широкому внедрению разработанной учеными и практиками на основе вышеописанного принципа системы мероприятий эпизоотическую ситуацию по бруцеллезу мелкого рогатого скота в целом по стране удавалось держать под контролем.

Однако в дальнейшем она резко обострилась. Из-за массового распада крупных общественных хозяйств и возникновения многочисленных мелких, в том числе частных хозяйств, все ранее разработанные противобруцеллезные мероприятия, в том числе с использованием вакцинации, стали неадекватными по отношению к новым технологиям ведения овцеводства, так как поотарная замена поголовья животных в новых условиях стала невозможной, а прежние схемы иммунизации агглютиногенными вакцинами не давали возможность осуществлять раннюю поствакцинальную диагностику в целях выявления скрытых бруцеллоносителей.

Большинство животных в стране стало в этой связи неиммунным, или возникли проблемы с обеспечением продолжительного непрерывного иммунитета, не дававшего возможность измененным бруцеллам в организме животных реверсировать в вирулентные формы. Усугубилось все еще тем, что по причине перемещений скота, не поддающихся надежному контролю, новые острые вспышки болезни стали возникать не только как рецидивы существовавшей в той или иной отаре болезни, но и в виде первичных вспышек за счет заноса возбудителя извне. Иными словами, практически невозможной стала защита неблагополучных и угрожаемых отар от острых вспышек бруцеллеза без рациональных схем специфической профилактики в сочетании с рациональными схемами поствакцинальной диагностики, обеспечивающих эпизоотическое благополучие.

Во ВНИИБТЖ совместно с ИЭВСиДВ была разработана конъюнктивальная иммунизация мелкого рогатого скота против бруцеллеза живой вакциной из штамма *V.abortus* 19 в дозе 4 млрд. м.к. (уменьшенной в 10 раз по сравнению с подкожной).

Конъюнктивальный метод применения вакцины из штамма 19 оказался безвредным и простым в применении. Его ежегодное использование в неблагополучных и угрожаемых отарах позволило беспрепятственно (через 4 месяца после каждой иммунизации/реиммунизации) осуществлять поствакцинальные исследования животных в целях своевременного выявления скрытых бруцеллоносителей и контроля эпизоотического благополучия отар. Кроме того, конъюнктивальная иммунизация мелкого рогатого скота именно вакциной из штамма *V.abortus* 19 обеспечивает при использовании О-ПС антигенов из *V.abortus* и *V.melitensis* объективную дифференциально-диагностическую оценку таких отар по бруцеллезу, вызванному *V.melitensis*.

В сложных эпизоотических и эпидемических условиях по бруцеллезу в одном из районов Республики Тыва в течение 4 лет за счет многократных конъюнктивальных иммунизаций мелкого рогатого скота (в среднем 35 000 голов ежегодно) удалось купировать 14 активных эпизоотических очагов, в которых в 2002 г. произошло 32 случая заболевания людей острым бруцеллезом, а в 2005 г. их выявление полностью прекратилось.

К сожалению, с 2009 г. в Республике Тыва иммунизация мелкого рогатого скота против бруцеллеза конъюнктивальным методом была прекращена, главным образом из-за субъективного подхода к этой проблеме со стороны специалистов госветслужбы республики: возвратились к использованию на мелком рогатом скоте только подкожного метода иммунизации, что фактически закрыло возможность объективной эпизоотической оценки отар по бруцеллезу.

При этом эпидемическая ситуация по бруцеллезу в Республике Тыва осложнилась уже в 2008 г., и прежде всего за счет Барун-Хемчикского кожууна (14 случаев заболевания людей бруцеллезом из 24 случаев в целом по республике). Заболеваемость людей бруцеллезом была связана практически с 9 новыми эпизоотическими очагами – без вакцинации.

В соседней с Республикой Тыва Республике Хакасия возникла прямая угроза заноса возбудителя бруцеллеза с овцами (в 2008–2010 гг. среди завезенного поголовья овец из Республики Тыва в Республику Хакасия с положительными реакциями на бруцеллез выявили 209 голов).

В этой связи было принято решение, согласованное с Департаментом ветеринарии МСХ РФ, о широком внедрении конъюнктивальной иммунизации мелкого рогатого скота против бруцеллеза вакциной из штамма 19. Конъюнктивальным методом было вакцинировано в 2008 г. 36 914 голов мелкого рогатого скота, в 2009 г. – 44 700, в 2010 г. – 58 655, в 2011 г. – 60 349, в 2012 г. – 65 131 голов. Вспышек бруцеллеза среди вакцинированного и ревакцинированного в 2008–2012 гг. против бруцеллеза конъюнктивальным методом поголовья мелкого рогатого скота на угрожаемых территориях не произошло. В течение 2009–2012 гг. все вспышки бруцеллеза мелкого рогатого скота на территории Республики Хакасия возникали только среди неиммунного к возбудителю бруцеллеза поголовья: в 2009 г. – 4, в 2010 г. – 7, в 2011 г. – 3, в 2012 г. – 4.

В 2013 г. в целом по Республике Хакасия конъюнктивальным методом было вакцинировано 64 748 голов мелкого рогатого скота.

В 2013 г. в республике были объявлены неблагополучными по бруцеллезу 5 пунктов: в двух пунктах вспышки бруцеллезной инфекции произошли среди неиммунизированного против бру-

целлеза поголовья; в трех пунктах (по официальным данным) – среди животных ранее иммунизированных конъюнктивальным методом. При этом причиной этих трех вспышек есть все основания считать провокацию скрытого бруцеллоносительства с помощью вакцины на основе механизма вторичного иммунного ответа (поствакцинальные реакции исключаются, так как после конъюнктивальной иммунизации они у здоровых привитых животных исчезают уже через 4 месяца).

Возникшие в указанный период 15 случаев заболеваемости бруцеллезом людей никак не связаны с отарами мелкого рогатого скота, подвергнутого конъюнктивальной иммунизации вакциной из штамма 19.

На начало 2014 г. в республике оставалось 3 неблагополучных по бруцеллезу мелкого рогатого скота пункта, где поголовье овец в 2013 г. не было подвергнуто очередной вакцинации и ревакцинации против бруцеллеза конъюнктивальным методом. В отарах указанных неблагополучных пунктов только при однократных исследованиях в январе-феврале 2014 г. выявлено 92 головы, положительно реагирующих животных из 4706 исследованных (1,9 %), при этом в структуре реагирования 35,8 % (33 гол.) составляли животные с положительными РА и РСК в титрах 200 МЕ и выше и 1:20 и выше соответственно и/или положительной РИД с О-ПС антигеном.

Если сравнить эпидемическую ситуацию, сложившуюся по бруцеллезу в Республике Тыва, где прекратили по субъективным причинам конъюнктивальную иммунизацию мелкого рогатого скота против бруцеллеза, и Хакасия, где ее успешно применяют с 2008 г. по настоящее время, в 2013 году, то наглядно видно, что за 2013 г. в Республике Тыва выявлено 13 острых случаев заболевания людей (3,89 на 100 тыс. населения), а в Республике Хакасия – 1 (0,19 на 100 тыс. населения).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ранее применявшаяся система противобруцеллезных мероприятий у мелкого рогатого скота оказалась в современных эпизоотических и социально-экономических условиях неэффективной.

Конъюнктивальный метод иммунизации мелкого рогатого скота против бруцеллеза живой сухой вакциной из штамма В. abortus 19 по результатам производственного испытания в условиях регионов Сибири оказался безвредным, простым в применении, обеспечивающим возможность выявлять после иммунизации бруцеллоносителей с помощью РИД с О-ПС антигеном, РА и РСК уже через 4 месяца, эффективным в противоэпизоотическом и противоэпидемическом отношении.

Конъюнктивальная иммунизация мелкого рогатого скота именно вакциной из штамма В. abortus 19 обеспечивает при использовании О-ПС антигенов из В. abortus и В. melitensis объективную дифференциально-диагностическую оценку таких отар по бруцеллезу, вызванному В. melitensis.

С учетом вышеизложенного, считаем необходимым быстрее внедрение этого метода в широкую ветеринарную практику.

УДК 619:576.895.771

К СЕЗОННОМУ ХОДУ ЧИСЛЕННОСТИ КРОВСОСУЩИХ КОМАРОВ (DIPTERA, CULICIDAE) ЗАРЕЧНЫХ РАЙОНОВ ЯКУТИИ

БАРАШКОВА А.И., РЕШЕТНИКОВ А.Д.

*Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия*

E-mail: yniicx@mail.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

В Республике Саха (Якутия), как и в других регионах России, кровососущие комары распространены повсеместно и наносят значительный вред сельскому хозяйству [1–4]. При высокой численности насекомых наблюдается сильное беспокойство, снижение продуктивности и резистентности организма животных. Так, в период массового лёта насекомых зарегистрировано до 5000–9000 нападений комаров на приманочную лошадь за учет [5]. Потери коневодства и скотоводства от нападения

гноса велики и составляют 60–75 % от статьи падежа лошадей и 15,8–49,8 % от снижения молочной продуктивности коров [6–7]. Сезонная динамика численности и активности нападения кровососущих двукрылых насекомых на сельскохозяйственных животных в заречных районах Якутии недостаточно исследована, хотя этот вопрос имеет немаловажное значение при планировании мероприятий по защите крупного рогатого скота и табунных лошадей от нападения гноса.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью наших исследований явилось биологическое обоснование целесообразности и сроков проведения мероприятий по защите крупного рогатого скота и табунных лошадей от нападения кровососущих комаров в заречных районах Якутии. Для этого мы поставили задачу изучить сроки активности и численности комаров на пастбищах крупного рогатого скота и табунных лошадей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сезонный ход численности кровососущих комаров изучали на лесном пастбище крупного рогатого скота и табунных лошадей, расположенном близ с. Чакыр Чурапчинского района в 2006 году. Учеты численности нападающих комаров проводили путём их отлова вокруг «себя» с помощью энтомологического сачка со съёмными мешочками [8] в часы наибольшей активности кровососущих двукрылых насекомых 2 раза в декаду в 19–21 час. Один учет представлял собой 10 взмахов («восьмеркой») в 10 повторностях. Всего за сезон исследований проведено 12 учетов численности и собрано 685 комаров.

Ежедневно в течение всего периода лёта насекомых регистрировали 3 раза в день (в 7, 13 и 19 ч по местному времени) метеорологические данные. Температуру и влажность воздуха измеряли аспирационным психрометром, скорость ветра – анемометром АСО-3, атмосферное давление – барометром-анероидом, освещенность – люксметром Ю-116, облачность – визуально по 10-балльной шкале, количество осадков – дождемером. Кроме того, использованы метеоданные метеорологической станции.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В сезон 2006 г. на лесном пастбище появление комаров было зарегистрировано 4 мая в солнечный день при температуре воздуха 12,0 °С, относительной влажности воздуха – 55 % и скорости ветра 1,0 м/с. С первых дней лёта до конца второй декады июня отмечено небольшое повышение численности комаров. Массовый лёт насекомых начался в третьей декаде июня и закончился во второй декаде июля, составив 25 дней. В этот период было зарегистрировано 422–505 особей за учет. В конце июля и начале августа численность комаров значительно снизилась. Лёт прекратился в начале второй декады сентября.

Погодные условия в сезоне 2006 г. в Чурапчинском районе были характерными для зоны. Весна в этот сезон была ранней и теплой. Максимальная температура воздуха в июне достигала 30,0 °С, июле – 27,0 °С и в августе – 32,0 °С, среднемесячные температуры составляли 19,0 °С, 16,2 °С и 15,0 °С соответственно. Количество осадков с мая по август составило 170 мм. Наличие большого количества водоемов, т.е. мест выплода, создало благоприятные условия в период преимагинального развития комаров, что обеспечило высокий уровень численности этих насекомых.

ВЫВОДЫ

Сезон лёта комаров в заречных районах Якутии начинается с первой декады мая (дата 4/V) и заканчивается во второй декаде сентября (дата 12/IX) при общей продолжительности активности 132 дня. Массовый лёт комаров наблюдается на пастбищах в третьей декаде июня, первой и второй декадах июля.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Потапова Н.К.** Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) среднетаёжной подзоны Якутии: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1992. – 24 с.
2. **Решетников А.Д.** Гастерофилёзы лошадей и гнус в условиях Республики Саха (Якутия) (фауна, экология, фенология, регуляция численности и меры борьбы): автореф. дис. ... докт. вет. наук. – М., 2000. – 34 с.
3. **Решетников А.Д., Прокопьев З.С., Барашкова А.И., Семенова, К.Е.** Сезонный ход численности компонентов гноса Северо-Восточной Якутии и их фенологическая сигнализация // Наука и образование. – Якутск, 2009. – № 2 (54). – С. 100–103.
4. **Барашкова А.И.** Сезонность лёта кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) центральной зоны Якутии // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – Санкт-Петербург, 2010. – № 3 (7). – С. 14–15.

5. Решетников А.Д., Барашкова А.И. и др. Система мероприятий по борьбе с паразитарными болезнями животных и рыб в условиях Якутии. – Якутск, 2013. – 64 с.
6. Саввинов И.А. Рекомендации по защите лошадей от кровососущих двукрылых насекомых. – Якутск, 1976. – 16 с.
7. Павлов С.Д., Павлова Р.П. Сравнительная вредоносность компонентов гнуса, средства и способы их контроля в условиях животноводства // Энтомологические исследования в Северной Азии: материалы VIII Межрегионального совещания энтомологов Сибири и Дальнего Востока с участием зарубежных учёных (г. Новосибирск, 4–7 октября 2010 г.). – Новосибирск, 2010. – С. 345–347.
8. Дединова Т.С., Расницын С.П., Маркович Н.Я. и др. Унификация методов учета численности кровососущих двукрылых насекомых // Мед. паразитол. и паразитарные болезни. – 1978. – Т. XLVII, вып. 5. – С. 84–92.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗЦА ЛЕЦИТИНА (ФОСФАТИДИЛХОЛИНА) ИЗ ЯИЧНЫХ ЖЕЛТКОВ

**БАТЦЭЦЭГ Г., БАТСУХ З., ЭРДЭНЭСАЙХАН Т.*,
НАРАНБААТАР Х., ДАВААДОЛГОР Т.****

Институт ветеринарной медицины, Улаанбаатар, Монголия,

**Центр науки и технологии, Монгольский национальный университет медицинских наук,*

***Сонгинский биокOMBинат, государственное предприятие*

Липосомы – это микроскопические заполненные жидкостью сферические частицы, мембрана (оболочка) которых состоит из молекул тех же природных фосфолипидов, что и клеточные мембраны.

В последнее время липосомы находят все большее применение в мире для инкапсулирования материалов (фармацевтические и нефармацевтические средства и вакцины).

Приготавливают липосомы из различных липидов и смесей. Для этих целей часто используют фосфолипиды, специально *фосфатидилхолины (лецитины)*.

Целью нашей работы явилось приготовление образца лецитина (фосфатидилхолина) из яичных желтков.

После дезинфицирования куриных яиц 70%-м этиловым спиртом собирали желток (30 г) в отдельную посуду и хранили при температуре 4 °С в течение 1 ч. Извлечение лецитина из желтков яиц проводили общепринятым методом. Наносили 100 мл 95%-го этилового спирта, смесь гомогенизировали и центрифугировали (1900 x g). Надосадочную жидкость собирали в отдельную посуду и для получения нейтральных липидов наносили на смесь желтка 50 мл гексана (повторяли эту процедуру дважды). Смесь обрабатывали дважды 95%-м этиловым спиртом и после обработки этанолом и гексаном ее хранили при комнатной температуре 1 час. Отделяли слой этанола и к оставшему слою гексана добавляли 50 мл 90%-го этилового спирта и держали смесь при комнатной температуре на 1 час и еще раз отделяли слой этанола. Смесь просушивали на воздухе для испарения гексана. Полярные липиды, оставшиеся в сосуде, растворяли в 150 мл холодном (4 °С) ацетоне и переносили смесь в центрифужные пробирки. Для осаждения фосфолипидов (ФЛ) тщательно смешивали, поставили смесь на льде 15 мин и центрифугировали (1500 x g). После испарения органических растворителей и обработки осадка 95%-м этиловым спиртом ФЛ был получен в чистом виде.

При идентификации полученного нами лецитина из яичных желтков высоко эффективной жидкостной хроматографией нами выявлено наличие фосфатидилхолина (80.5 %) и фосфатидилэтанолamina (11.7 %).

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ САПА ЛОШАДЕЙ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ НОВЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ В МОНГОЛИИ

БАЯРСАЙХАН Б., ХУРЦБААТАР О., БАТБААТАР Б., ЭРДЭНЭБААТАР Ж.

Лаборатория по инфекционной болезни и иммунологий Института ветеринарной медицины, Монголия

E-mail: erdene64j@yahoo.com, erdene64j@gmail.com

С древних времен и до наших дней лошади служат средством передвижения, тягловой силой в сельском хозяйстве, а конину и молоко в виде кумыса используют как диетические продукты питания. Конина из мясных продуктов составляет 10 % от общего количества приготовленных по

стране всего мяса и мясных продуктов в год, а также каждый год приготавливают несколько миллионов литров кумыса.

В последние годы некоторые высоко развитые страны выразили желание покупать конину в нашей стране, однако неблагополучие по инфекционным болезням животных, в том числе сапа лошадей, в некоторых районах влияет на экспорт и на развитие коневодства в стране.

Исследование в области инфекционной патологии лошадей, совершенствование диагностики и разработка средств и методов профилактики заразных болезней их бактериальной природы являются традиционными нашего института со дня его создания.

С целью выяснения и установления эпизоотической ситуации сапа лошадей в Булгане и Орхоне мы выборочно провели внутрикожную маллейнизацию 467 лошадям, из них 12 (2.1 %) голов показали положительную реакцию. Также было исследовано 1260 сывороток крови лошадей по РСК, используя общепринятую методику. Из них в 1,9 % пробах выявлены антисапные антитела.

В настоящее время для диагностики сапа широко используют внутрикожную маллейновую пробу и РСК. Наряду с достоинствами аллергический и серологический методы имеют некоторые недостатки. Поэтому мы разработали метод приготовления липополисахаридного и белкового антигенов из сапного возбудителя и испытывали их чувствительность и специфичность в реакциях диффузной приципитации и иммуноферментной реакции (ELISA) по сравнению с пластинчатой реакцией агглютинаций с цветным антигеном (Россия), и РСК для диагностики сапа лошадей. Для приготовления липополисахаридного антигена из *B. mallei* использовали общепринятый метод экстракций полисахарида из бактериальных тел, используя горячий фенол с последующей седиментацией этанолом, а для выделения белковых антигенов использовали 0.5%-й саркосин (Lauryl-N -Sarcosine). В этой работе использовали сыворотку лошадей, положительно реагирующую по внутрикожным аллергическим пробам, РСК и лошади из благополучных регионов. Чувствительность и специфичность РДП с антигеном липополисахарида и ELISA с белковым антигеном составили 94.7 и 100 % соответственно.

ВЫВОДЫ

1. Из выбранных исследований лошади Булганского, Орхонского районов неблагополучны по сапам.
2. Для диагностики сапа лошадей возможно применять реакции ELISA и РДП.
3. Необходимо провести тщательные научные изучения по благополучию сапа в дальнейшем.

УДК 619:616.98:579.873.21-078.636.22/28

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ТУБЕРКУЛЕЗА И ЕЁ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

БОГАНЕЦ Н.С., ТАЛЛЕР Л.А., СВИРИДЕНКО Н.А., ГОРДИЕНКО Л.Н.

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза животных Российской академии сельскохозяйственных наук, Омск, Россия

E-mail: vniibtg@rambler.ru

Решающая роль в системе противоэпизоотических мероприятий при туберкулезе животных принадлежит диагностике. Результаты исследовательских работ, посвященных диагностике туберкулеза, в научной литературе встречаются в середине прошлого столетия [5, 6, 18]. Основными методами диагностики туберкулеза, результаты которых определяют окончательный эпизоотический статус хозяйства, являются патологоанатомический и бактериологический.

Выделение микобактерий туберкулеза из патологического материала связано с определенными трудностями, обусловленными биологическими особенностями возбудителя и сложностью стандартизации питательных сред, то неизбежно приводит к увеличению сроков постановки диагноза [2, 12, 24, 27]. Несмотря на успехи, достигнутые наукой и практикой в вопросах бактериологической диагностики, на современном этапе в связи с эволюционной изменчивостью возбудителя, широким применением лекарственных средств и биопрепаратов, экологическим и техногенным

прогрессом, а также коренными преобразованиями ведения животноводства, снизились эффективность и информативность бактериологического исследования при туберкулезе животных [3–5, 16, 18, 21, 24].

В ГНУ ВНИИБТЖ Россельхозакадемии с 1984 г. начаты целенаправленные научные исследования по усовершенствованию методов бактериологической диагностики туберкулеза животных [2, 3, 5, 6]. Изучена и дана сравнительная оценка методов предварительной обработки патологического материала при индикации МБ от животных. В результате установлено, что применяемые в ветеринарной практике методы обработки патологического материала по Гоню-Сумиоши и Аликаевой могут быть с успехом использованы. Однако результаты наших исследований дают основания считать, что метод Аликаевой является более «щадящим» по сравнению с методом Гона-Сумиоши. Результаты проведенных исследований по изучению влияния различных концентраций серной кислоты показали зависимость между концентрацией кислоты и сроками появления роста культуры. Так, после обработки биоматериала 4%-м раствором серной кислоты рост культур микобактерий отмечали в среднем на 27 сутки, тогда как при использовании 8%-й концентрации раствора лишь на 58 сутки. Кроме того, с увеличением концентрации кислоты снижалось и количество выделенных культур [2–4, 6].

Актуальной проблемой в бактериологической диагностике туберкулеза является поиск наиболее информативной питательной среды, позволяющей в ранние сроки выделить из патологического материала возбудителя туберкулеза [15, 16, 25, 30, 31].

В ГНУ ВНИИБТЖ, проведены научные исследования по сравнительному изучению информативности плотных питательных сред Левенштейна-Йенсена, Гельберга, Финн-2, «Новая», Петраньяни. Исследования показали, что в каждом конкретном случае при выборе сред для индикации микобактерий необходимо учитывать их избирательную способность по отношению к объектам исследования.

Так, наиболее результативными средами для индикации микобактерий бычьего и человеческого видов из свежего патологического материала являются среды Левенштейна, Финн-2. Менее информативными – среды Петраньяни и Гельберга.

Для индикации МБ из объектов внешней среды наиболее результативной является среда Петраньяни [4].

Исследователи нашего института постоянно проводят работу по усовершенствованию имеющихся питательных сред и разработкой новых вариантов. Авторами установлено стимулирующее действие на рост микобактерий бычьего вида на среде Левенштейна-Йенсена оказал 3%-й раствор Гликокола, на среде Финн-2 активизирует рост микобактерий 4%-й раствор глицерина [1, 2].

Авторами Ходун Л.М., Таллер Л.А. получены обнадеживающие результаты при культивировании МБ на среде Гельберга с добавлением смеси предельных углеводов [15, 16].

С 1990 г. сотрудники ВНИИБТЖ Ходун Л.М., Мартынов Ю.В. и др. широко испытывали хемилюминесцентный метод (ХЛ) для прижизненной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота. Были получены уникальные данные, которые позволили использовать этот метод для разработки прижизненной диагностики туберкулеза [13, 14, 20, 21].

Исследования в этом направлении продолжают совершенствоваться. При исследовании клеток крови или сыворотки крови от крупного рогатого скота в качестве специфических индукторов используется антиген ВНИИБТЖ [28, 34].

Исследования последних лет в этом направлении показали перспективность применения биологически активных добавок растительного происхождения [25, 30, 31]. Установлено, что для полного выявления МБ из исследуемого материала, в том числе с ослабленной жизнеспособностью рекомендуется проводить посевы на модифицированные питательные среды ФБС-1 и ФБС-2 (ВНИИБТЖ) [25].

Кроме того, установлена целесообразность дополнительно применять питательную полужидкую среду ПС-1 (ВНИИБТЖ) для выделения измененных форм микобактерий (L-форм), что повышает эффективность и достоверность лабораторной диагностики [29, 30].

С 1998 г. на основе многолетних экспериментальных исследований сотрудниками ВНИИБТЖ впервые разработан ускоренный способ постановки биологической пробы на морских свинках в диагностике туберкулеза животных [25].

Разработана методика ускоренной постановки биологической пробы в диагностике туберкулеза животных [9]. Способ постановки биологической пробы на туберкулез на морских свинках с использованием феномена Коха на 30 дней сокращает срок первичной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота.

С 2005 г. сотрудниками начато новое направление в диагностике туберкулеза животных. Изучено действие озono-кислородной смеси стандартного физиологического раствора, полученного синтезатор озона А-С-ГОКСф-5-04-ОЗОН, на рост культуры микобактерий туберкулеза [10, 11].

Разработана методика определения оптимальной концентрации озона для стимуляции скорости и интенсивности роста микобактерий на плотных питательных средах.

Исследования показали, что первичный рост культур микобактерий, изолированных из биологического материала от морских свинок, зараженных *M.bovis* на среде Левенштейна-Йенсена с использованием озонированного физиологического раствора регистрируется на $11,6 \pm 0,2$ сутки, без применения озона на $19,4 \pm 0,3$ сутки. На основании полученных результатов исследования разработаны методические рекомендации по использованию озono-кислородной смеси при культивировании микобактерий туберкулеза [23].

Таким образом, в результате многолетних исследований проведенных во ВНИИБТЖ по совершенствованию лабораторной диагностики туберкулеза животных разработан оптимальный комплекс ускоренной лабораторной диагностики туберкулеза, позволяющий в 99,8 % случаев установить диагноз на туберкулез в течение 30 суток. Применение микробиологических методов позволило повысить до 80 % эффективность прижизненной диагностики туберкулеза.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Боганец Н.С., Хайкин Б.Я.** Сравнительная оценка высеваемости и скорости роста микобактерий на питательных средах // Диагностика бруцеллеза и туберкулеза сельскохозяйственных животных: науч.-техн. бюл./ СО ВАСХНИЛ. ИЭВ-СидВ. – Новосибирск. – 1985. – Вып. 30. – С. 34–37.
2. **Боганец Н.С.** Высеваемость кислотоустойчивых микобактерий из патологического материала после разных методов хранения // Совершенствование систем и методов в борьбе с бруцеллезом и туберкулезом животных: Сб. науч. тр. / СО ВАСХНИЛ. ВНИИБТЖ. – Новосибирск, 1987. – С. 107–113.
3. **Боганец Н.С.** Питательные среды для культивирования микобактерий туберкулеза // Методы диагностики и профилактики бруцеллеза и туберкулеза животных: Сб. науч. тр. / СО ВАСХНИЛ. ВНИИБТЖ. – Омск, 1988. – С. 132–137.
4. **Боганец Н.С.** Эффективность питательных сред в диагностике туберкулеза // Ветеринария. – 2006. № 3. – С. 28–30.
5. **Донченко А.С., Ионина С.В., Донченко В.Н.** Сравнительная оценка питательных сред для индикации микобактерий туберкулеза // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2004. – № 3. – С. 88–89.
6. **Бойнова Э.Д.** Изыскание ускоренного метода выделения микобактерий туберкулеза в объектах внешней среды // Болезни сельскохозяйственных животных: Тр. ОВИ. – Омск, 1965. – Т. 23, вып. 2. – С. 10–17.
7. **Василенко К.Ф.** К лабораторной диагностике туберкулеза норок // Вопросы эпизоотологии и профилактики болезней животных: Сб. науч. работ / СибНИВИ. – Омск, 1967. – Вып. 15. – С. 63–65.
8. **Боганец Н.С., Панкратова А.Д., Бордюг В.Ф., Кошечев Н.Н.** Ускоренная биопроба на морских свинках в диагностике туберкулеза // Инфекционная патология животных: сб. науч. тр. юбилейный выпуск / СО РАСХН. ВНИИБТЖ. – Омск, 2001. – С. 216–217.
9. **Боганец Н.С., Панкратова А.Д.** Влияние магнитных полей на ростовые свойства микобактерий туберкулеза бычьего вида // Актуальные проблемы бруцеллеза и туберкулеза животных: сб. науч. тр. / СО РАСХН. ВНИИБТЖ. – Омск, 2000. – С. 72–75.
10. **Боганец Н.С., Смолянинов Ю.И., Панкратова А.Д., Бордюг В.Ф., Апельганц Л.Т.** Ускоренная постановка биологической пробы в диагностике туберкулеза животных: Методические рекомендации / РАСХН. Сиб. отд-ние. ВНИИБТЖ. – Омск, 2005. – 8 с.
11. **Боганец Н.С., Свириденко Н.А., Апельганц Л.Т.** Использование озона в бактериологической диагностике туберкулеза // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – Новосибирск, 2008 – № 7. – С. 84–87.
12. **Боганец Н.С., Свириденко Н.А., Бажин М.А., Апельганц Л.И.** Использование озона при культивировании микобактерий туберкулеза: Методические рекомендации / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. – Омск, 2010.
13. **Дюсенова Г.М., Таллер Л.А., Апельганц Л.Т.** Использование хемилюминесцентного метода для диагностики туберкулеза в условиях эксперимента на лабораторных животных // Инфекционная патология животных: сб. науч. тр. юбилейный выпуск. / СО РАСХН. ВНИИБТЖ. – Омск, 2001. – С. 218–221.
14. **Дюсенова Г.М., Ощепков В.Г., Слепченко А.Д.** Разработка и усовершенствование хемилюминесцентного метода для прижизненной диагностики туберкулеза // Современные проблемы диагностики и профилактики хронических зооантропонозных инфекций: Материалы 8-й межрег. науч.-практ. конф., посвящ. памяти засл. деятеля науки РФ, д.в.н., проф. И.А. Косилова (20–21 мая) / Россельхозакадемия. ВНИИБТЖ. – Омск, 2009. – С. 116–120.
15. **Ильиных Л.А.** Сравнительное изучение модификаций яичной питательной сред для выделения и культивирования микобактерий туберкулеза // Разработка средств и методов борьбы с туберкулезом животных: сб. тр./ СО ВАСХНИЛ. ВНИИБТЖ. – Омск, 1990. – С. 45–49.
16. **Ильиных Л.А.** Ускоренный способ бактериологической диагностики туберкулеза // Система мер борьбы с туберкулезом сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр./ СО РАСХН. ВНИИБТЖ. – Новосибирск, 1991. – С. 95–103.
17. **Каримова Л.М.** Использование питательных сред с добавлением различных препаратов для дифференциации микобактерий // Иммунология, диагностика и лечение инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр./СО ВАСХНИЛ. ВНИИБТЖ. – Новосибирск, 1986. – С. 27–28.
18. **Кондюрин Н.Г., Лакман Э.Д.** Индикация бактерий туберкулеза в почве и в птичниках // Проблемы зоогигиены и ветеринарной санитарии: Тез. и реф. докл. на пленуме отд. животноводства (23–27 июня 1967 г.). ВАСХНИЛ. – Омск, 1967. – С. 65–67.
19. **Лысов А.В., Боганец Н.С., Рахвалов А.П., Свириденко Н.А., Апельганц Л.Т.** Изучение бактерицидного действия озона на рост культуры микобактерий туберкулеза // Актуальные вопросы инфекционной патологии: Омский научный вестник. – Омск, 2005. – № 4. – С. 63–64.
20. **Мартынов Ю.В., Махнёв В.П., Березина В.Ю.** Биохемилюминесценция сыворотки крови здоровых и больных туберкулезом животных // Методы диагностики и профилактики бруцеллеза и туберкулеза животных: сб. науч. тр./ СО ВАСХНИЛ. ВНИИБТЖ. – Омск, 1988. – С. 11–122.

21. **Мартьянов Ю.В., Ходун Л.М.** Индуцированная хемилюминесценция лейкоцитов при экспериментальном туберкулезе крупного рогатого скота// Туберкулез сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. / СО ВАСХНИЛ. ВНИИБТЖ. – Омск, 1989. – С. 39–43.
22. **Меркулова С.С., Каримова Л.М., Айганов А.Р.** Лабораторные методы исследования прижизненного и послеубойного материала, полученного от крупного рогатого скота// Современные методы борьбы с бруцеллезом и туберкулезом животных: сб. науч. тр. / СО РАСХН. ВНИИБТЖ. – Новосибирск, 1992. – С. 57–63.
23. **Ощепков В.Г., Таллер Л.А., Секин Е.Ю., Шамо В.В., Дюсенова Г.М.** Ускоренная бактериальная диагностика туберкулеза у сельскохозяйственных животных // Епізоотологія і профілактика інфекційних хвороб великої рогатої худови: матеріали міжнарод. науч.-практ. конф. (14–17 березня 2006, Київ), Київ. – 2006. – С. 66.
24. **Ощепков В.Г., Боганец Н.С., Таллер Л.А., Свириденко Н.А., Дюсенова Г.М. и др.** Комплекс ускоренной дифференциальной диагностики туберкулиновых реакций крупного рогатого скота в благополучных хозяйствах: методические рекомендации/ СО Россельхозакадемии. ВНИИБТЖ. – Омск. 2010. – 14 с.
25. **Пат. 2382076** Российская Федерация / Ощепков В.Г., Таллер Л.А., Панкратова А.Д., Вассимирская Т.А., Шевцов А.С.; заявитель и патентообладатель: Всерос.науч. ин-т бруцеллеза и туберкулеза животных; опубл. 28.07.2008.
26. **Пат. 2265403** Российская Федерация / Боганец Н.С., Смолянинов Ю.И., Панкратов А.Д., Ощепков В.Г.; заявитель и патентообладатель: Всерос.науч. ин-т бруцеллеза и туберкулеза животных; опубл. 20.10.2003.
27. **Пат. 2376365** Российская Федерация / Боганец Н.С., Свириденко Н.А., Бажин М.А., Аппельганц Л.Т., Рахвалов А.П.; заявитель и патентообладатель: Всерос. науч. ин-т бруцеллеза и туберкулеза животных; опубл. 30.04.2008.
28. **Пат. 2296334** Российская Федерация. / Дюсенова Г.М., Ощепков В.Г.; заявитель и патентообладатель: Всерос.науч. ин-т бруцеллеза и туберкулеза животных; опубл. 16.08.2004.
29. **Смолянинов Ю.И., Боганец Н.С., Панкратова А.Д., Ощепков В.Г., Бордюг В.Ф., Кошечев Н.Н.** // Эпизоотология, диагностика и профилактика хронических инфекционных болезней животных: сб. науч. тр.: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 175-летию аграрной науки Сибири. – Омск. 24–26 июня 2003 г. / СО РАСХН. ВНИИБТЖ. – Омск. 2003. – С. 91–97.
30. **Таллер Л.А., Секин Е.Ю.** Индикация L-форм микобактерий из биоматериала животных как дополнительный метод лабораторной диагностики туберкулеза // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы 4-й межрегиональной науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения заслуженного ветеринарного врача РФ И.В. Окунцова: сб. науч. тр./ СО РАСХН. ВНИИБТЖ. – Омск. 2005. – С. 214–216.
31. **Таллер Л.А., Вассимирская Т.А., Ощепков В.Г., Секин Е.Ю.** Ускоренная индикация и идентификация микобактерий туберкулезного комплекса методом полимеразной цепной реакции // Современные проблемы диагностики и профилактики хронических зооантропонозных инфекций: Материалы 8-й межрег. науч.-практ. конф., посвящ. памяти засл. деятеля науки РФ, д.в.н., проф. И.А. Косилова (20–21 мая) / Россельхозакадемия. ВНИИБТЖ. – Омск. 2009. – С. 162–165.
32. **Цунская Н.И., Владимирский М.А.** Исследование сыворотки крови реагирующих на туберкулин животных иммуноферментным методом// Методы диагностики и профилактики бруцеллеза и туберкулеза животных: сб. науч. тр. / СО ВАСХНИЛ. ВНИИБТЖ. – Омск, 1988. – С. 95–97.
33. **Ходун Л.М.** Современные проблемы научных исследований диагностики туберкулеза крупного рогатого скота// Методы диагностики и профилактики бруцеллеза и туберкулеза животных: сб. науч. тр. / СО ВАСХНИЛ. ВНИИБТЖ. – Омск, 1988. – С. 89–94.
34. **Ходун Л.М., Цунская Н.И.** Метод иммуноферментного анализа для диагностики туберкулеза крупного рогатого скота// Туберкулез сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. / СО ВАСХНИЛ. – Омск. 1989. – С. 31–33.

УДК 636.087.7:636.22/.28

КОРРЕКЦИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОБИОТИКОВ

ГЕРАСИМЕНКО А.А., СОКОЛОВ М.Ю., СМОЛЯНИНОВ Ю.И., БЕЛЯЕВА Н.Ю.

*ГНУ Алтайский научно-исследовательский институт животноводства и ветеринарии Россельхозакадемии,
Барнаул, Россия*

Нарушение обмена веществ у коров различных технологических групп, особенно у коров-первотелок является актуальной проблемой и требует пристального внимания зооветеринарных специалистов сельхозпредприятий. При этом данный патологический процесс рассматривается не как болезнь какого-то органа, а как заболевание всего организма. В связи с этим, многие авторы представляют профилактику нарушений обмена веществ как комплексную профилактику [1, 2].

Рынок препаратов зооветеринарного назначения представлен достаточно широким ассортиментом специальных кормовых добавок, предназначенных для оптимизации метаболизма и профилактики метаболических нарушений у крупного рогатого скота [3–10]. В этом ряду выделяются пробиотические препараты [3–7], обладающие высокой ферментативной активностью. Однако

арсенал этих средств не всегда доступен по ряду причин (отдалённость фирмы-продавца, теоретический характер разработки, не доведённой до промышленного внедрения, высокая стоимость и т.д.).

Живые культуры в составе кормовых пробиотиков способствуют поступлению в организм жвачных животных дополнительных витаминов, аминокислот, устраняют влияние токсинов при кормлении животных некачественными кормами (продукты гниения белка, токсины плесеней) на репродуктивные органы и молочную железу, подавляют гнилостную микрофлору, предупреждая развитие послеродовых эндометритов и маститов. Пробиотические культуры способствуют повышению пищеварительной активности и молочной продуктивности коров в период раздоя, обладают гепатопротекторным эффектом [3, 4, 8].

Целью исследований явилось изучение влияния экспериментального пробиотического препарата Вита-плюс на нормализацию обменного процесса организма коров-первотелок по биохимическим показателям сыворотки крови.

Опыт проводили на базе ООО «Агро-Сибирь» Алтайского края в зимне-весенний период на коровах-первотелках черно-пестрой породы. В качестве комплексной кормовой добавки к рациону для коррекции метаболических процессов у коров и нетелей был испытан оригинальный состав разработанного нами препарата в жидком виде под наименованием Вита-Плюс. Препарат включает пробиотический многостаммовый комплекс из лакто-, бифидо- и пропионовых бактерий, молочных стрептококков и дрожжей (кефирные грибки), а также полиферментный препарат Глюколюкс F, обладающий глюколитической активностью.

Разовая доза препарата составляет 50 мл на голову, в которой содержится 3000–2500 ед. глюкоамилазы и до 3000 ед. ксиланазы). Животным опытной группы (n=10) препарат задавали с кормом индивидуально ежедневно в течение 14 дней. Коровам контрольной группы (n=10) препарат не задавали.

При биохимическом исследовании сыворотки крови животных определяли общий белок (рефрактометрически), резервную щёлочность (по Неводову), каротин, кальций, фосфор (общепринятыми методами), мочевины (с диацетилмонооксимом) и молока (жир, белок – общепринятыми методами, мочевина – с диацетилмонооксимом). Соотношение белок/мочевина молока, являющийся диагностическим критерием полноценности энергопротеиновой обеспеченности рациона, определяли согласно действующих рекомендаций ФГНУ «Росинформагротех» [11]. Уровень содержания мочевины в молоке определяли на автоматическом анализаторе Chem Spek 150. Все показатели определяли перед введением препарата, а также через 18 дней после начала опыта.

Биохимический анализ сыворотки крови показал, что у коров опытной группы (n=10), которым в рацион вводили препарат Вита-плюс, произошло статистически достоверное повышение содержания каротина (провитамин А) почти на 70 % (см. таблицу). У контрольных животных (n=10), не получавших препарат, этот показатель оставался примерно на том же уровне.

Резервная щелочность сыворотки крови, снижение которой ниже границ физиологической нормы приводит к состоянию ацидоза молочных коров, как опытных, так и контрольных животных до испытания препарата Вита-плюс находилось в пределах нижней границы нормы. После курса применения препарата этот показатель у опытных коров повысился с $47,3 \pm 3,6$ до 52 об.% CO_2 , или на 10,6 %, без особых изменений у контрольных животных.

У коров опытной группы произошло достоверное снижение содержания кальция в сыворотке крови на 13,8 % при одновременном повышении концентрации фосфора на 15 %. В результате установленных биохимических сдвигов в сыворотке крови нетелей, получавших препарат Вита-плюс, соотношение кальций/фосфор (Ca/P), несколько превышающее норму в начале опыта, нормализовалось и составило 1,7 (норма 1,5–2,0). У животных контрольной группы, которым препарат Вита плюс не задавали, наоборот, в сыворотке крови к концу опыта достоверно повысилась концентрация кальция на 37,1 %, что превысило норму, и снизилось содержание фосфора на 17,6 %. В результате этого соотношение Ca/P, вначале нормальное (1,8) значительно возросло и составило 3,0.

Содержание мочевины и общего белка в сыворотке крови как опытных, так и контрольных животных, хотя и несколько изменилось за период эксперимента, но не выходило за границы нормы, что свидетельствует о хорошей усвояемости белка и оптимальном белковом обмене.

Исследование проб молока через 18 дней после применения препарата Вита плюс показало, что в рационе кормления ощущается недостаток сырого протеина у всех опытных и контрольных коров, вследствие чего содержание мочевины в молоке было ниже границы нормы на 47–49 %. При этом содержание белка в молоке повысилось у коров опытной группы на 6,6 % при показателе контрольных животных 4,8 %.

Влияние пробиотического препарата Вита-Плюс на биохимические показатели сыворотки крови коров-первотелок

Показатель	Начало опыта		Окончание опыта		Норма
	опыт	контроль	опыт	контроль	
Каротин, мг%	0,33±0,02	0,35±0,04	0,56±0,04	0,34±0,02	0,4–1,0
Резервная щёлочность, об.% CO ₂	47,3 ± 3,6	46,5 ± 3,3	52,0 ± 4,4	45,2 ± 5,0	46–66
Кальций, мг%	12,9 ± 0,3	9,60 ± 0,0	11,1 ± 0,4	13,2 ± 0,2	10,0–12,5
Фосфор, мкг%	4,8 ± 0,1	5,38 ± 0,2	6,7 ± 0,1	4,4 ± 0,2	4,5–6,0
Соотношение Са/Р	2,7	1,8	1,7	3,0	1,5–2,0
Мочевина, мг%	27,4 ± 1,5	24,2 ± 2,0	31,0 ± 2,5	27,8 ± 1,8	20,0–40,0
Общий белок, г%	7,9 ± 0,1	7,9 ± 0,1	7,9 ± 0,2	7,8 ± 0,1	7,2–8,6

Через 67 дней от начала опыта повторное исследование молока показало, что в рационе у всех контрольных животных также наблюдается недостаток энергии и сырого протеина, в то время как у опытных – лишь у 80 %. Содержание мочевины в молоке находилось ниже границы нормы на 34% у опытных и на 51,5% у контрольных коров. Однако этот показатель у животных опытной группы на 36,1% превышал уровень показателя контрольных и на 29,4% возрос по сравнению с результатами предыдущих исследований.

ВЫВОДЫ

Экспериментальный препарат Вита-Плюс, включающий пробиотический комплекс и полиферментную композицию с глюколитической активностью, оказывает позитивное действие на организм коров первотелок, проявившееся в улучшении усвоения каротина рациона кормов при повышении его содержания в крови на 70 %, или в 1,7 раза, а также нормализации кальций-фосфорного соотношения в сыворотке крови, что свидетельствует об улучшении усвоения и использования этих минералов в организме.

Препарат Вита плюс улучшает клинико-физиологическое состояние коров-первотелок, подтверждаемое тенденцией падения содержания мочевины в молоке опытных животных и отражает усилившуюся метаболическую активность организма. В периоде последействия препарат также способствует меньшему падению содержания мочевины в молоке, что свидетельствует о его влиянии на азотисто-белковый обмен.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Уразаев Н.А.** Профилактика нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 159 с.
2. **Шарабрин И.Г.** Патология обмена веществ и ее профилактика у животных специализированных хозяйств промышленного типа. – М.: Колос, 1983. – 144 с.
3. **Большаков В. и др.** С Целлобактерином – удои выше, здоровье – лучше //Животноводство России. – 2010. – № 4. – С. 28–30.
4. **Голдырева Т.С., Скуковский Б.А.** Эффективность скармливания высокопродуктивным коровам пробиотика «АСТРА» в составе многокомпонентного премикса П60-3. //Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2010. – № 1. – С. 25–36.
5. **Использование** углеводной кормовой добавки, полученной из зерна пшеницы и ржи, в рационах лактирующих коров: методические рекомендации / РАСХН. Сиб. отд.-ние. ГНУ СибНИПТИП. ГНУ ИЭВСиДВ. НГАУ. – Новосибирск, 2006. – 26 с.
6. **Кириллов М.П.** Энергетическая кормовая добавка в рационе высокопродуктивных коров // Зоотехния. – 2007. – № 4. – С. 5–8.
7. **Киселев А. и др.** Оптимизация рубцового пищеварения и стабилизация продуктивности за счет введения в рацион живой дрожжевой культуры //Зоотехния. – 2010. – № 5. – С. 29.
8. **Малик Н.И.** Пробиотики: теоретические и практические аспекты //Ветеринария с.-х. животных. – 2006. – № 5. – С. 58–62.
9. **Папазян Т.** Преодоление селенодефицита у молочного скота //Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 2. – С. 15–18.
10. **Таранович А.Б.** МЕТ15 – кормовая добавка для нормализации синтеза белка и обмена энергии //Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 7. – С. 23–24.
11. **Рекомендации** по стабилизации поголовья крупного рогатого скота и реализации его генетического потенциала в хозяйствах РФ. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 60 с.

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ НАУКИ В ОМСКОМ РЕГИОНЕ

ГОРДИЕНКО Л.Н., ЭПЕЛЬДИМОВ Л.С.

ГНУ ВНИИБТЖ Россельхозакадемии

В дореволюционный период стационарное неблагополучие Сибири по инфекционным заболеваниям животных (чума, повальное воспаление легких крупного рогатого скота, сибирская язва, сап, инфекционная анемия лошадей и т.д.), падеж скота подрывали экономическое могущество Российской империи. Необходимо было развитие диагностических исследований и разработка биологических методов профилактики инфекционных заболеваний животных. С этой целью в 1910 году была создана Омская ветеринарная бактериологическая лаборатория. В этот период лаборатория была единственным учреждением компетентным в вопросах диагностики заразных болезней на всей территории Западной Сибири. Кроме этого, был налажен выпуск прививочного материала с вакциной против сибирской язвы и повального воспаления легких крупного рогатого скота.

С 1913 года сотрудники лаборатории приступили к научным исследованиям по выяснению устойчивости иммунитета у животных в ответ на прививку культуры повального воспаления легких крупного рогатого скота. Первые комиссионные опыты с искусственным заражением экспериментальных животных явились основой для дальнейших научных исследований.

Первая мировая война, Февральская и Октябрьская революции, затем гражданская война практически парализовали все сферы социально-экономической жизни страны, в том числе основы развития научно-практической ветеринарии. Эпизоотическая обстановка по инфекционным и незаразным заболеваниям резко обострилась. С учетом значимости борьбы с заразными заболеваниями в Западной Сибири Сибревком в 1920 году преобразовал Омскую в Краевую Западно-Сибирскую ветеринарную бактериологическую лабораторию, назначив ее директором ветврача А.Н. Чеботарева, владевшего основами бактериологической работы. На лабораторию возлагался контроль деятельности губернских ветлабораторий и диагностических кабинетов. Потребность в прививочном материале вакцин и сывороток резко возросла, но недостаточная материальная база затрудняла выполнение запросов практики. Возникла необходимость расширения сети лабораторно-бактериологических учреждений и создания условий для их работы.

Постановлением Сибревкома от 30 ноября 1921 года Краевая Западно-Сибирская ветеринарная бактериологическая лаборатория преобразована в первый Сибирский ветеринарный бактериологический институт (Сибветбактин). В структуре института было шесть подразделений, которые проводили научно-диагностическую работу, изготавливали прививочный материал практически по всем инфекциям, встречающимся в Сибирском регионе (сибирская язва, сап, мыт, злокачественный отек, инфекционная анемия лошадей, повальное воспаление легких, оспа овец, чума и рожа свиней). На базе одного из прилежащих к Омску совхозов создана противочумная станция со специальными целями изучения чумы свиней и производства прививочного материала, под руководством ветеринарного врача К.И. Ростова. Кроме производственных и научно-исследовательских работ, на институт возлагалась педагогическая деятельность. С 1925 года проводились постоянные 3-месячные курсы по повышению квалификации практических ветеринарных врачей по бактериологии, паразитологии, мясоведению, холодильному делу, учению о дезинфекции, клинической диагностике, оперативной хирургии и т.д. Находясь территориально в одном городе, Сибветбактин и ветеринарный институт по совместительству использовал преподавательские и научные кадры. Занятия вели такие профессора как А.Н. Чеботарев, А.Ф. Дорофеев, В.А. Цинговатов, Н.П. Орлов, И.Я. Тихонин, сотрудники М.А. Ларионов, К.И. Ростов, Н.Е. Сарминский, А.В. Флоринский и др. Кроме того, институт служил учебным бактериологическим центром для студентов Омского ветеринарного зоотехнического института.

Учитывая, что первоначально перед Сибветбактином ставилась сугубо производственная задача – обеспечить Сибирский регион биологической продукцией, научно-исследовательская работа носила внеплановый характер. Такие массовые и опасные заболевания, как сибирская язва, плеввропневмония, сап, паразитарные и т.д., требовали разработки научно-обоснованных мер борьбы. Для активизации НИР в Сибветбактине в 1927 году было создано самостоятельное научно-исследовательское и диагностическое отделение. Для повышения квалификации и специали-

зации по конкретным проблемам были командированы в Москву (ВИЭВ) ветеринарные врачи К.И. Ростов и А.В. Флоринский – по инфекционным болезням, В.И. Пухов – по гельминтологии. В этот период активизировалась научная работа по изучению распространения и эпизоотологии сибирской язвы, перепневмонии крупного рогатого скота, болезней свиней и др., которые причиняли большой ущерб животноводству. В этот период работа научно-исследовательских ветеринарных учреждений строилась строго на плановых началах при координации ВИЭВ.

В период коллективизации при обобществлении скота эпизоотологическая обстановка резко ухудшилась из-за нарушения организационно-хозяйственных мероприятий. Новые формы ведения сельского хозяйства требовали увеличения выпуска прививочного материала и разработки научно обоснованных мероприятий по профилактике и оздоровлению животных от инфекционных заболеваний. В данной ситуации совмещение научно-исследовательской работы и производство биопродукции было неэффективно. Поэтому в 1929 году правительство приняло решение выделить из структуры Сибветбактина и Тобольского ветинститута производство биопрепаратов в самостоятельные структуры биокомбинаты. Так, были созданы Омский биокомбинат и Тобольская биофабрика. В состав Омского биокомбината до 1934 года входила противочумная станция, которая впоследствии была выделена в самостоятельную Омскую противочумную биофабрику.

Коллективизация сельского хозяйства с применением насилия против интересов крестьянства – это был подлинный переворот в хозяйственной структуре и социальной жизни советской России. С 1928 по 1932 годы поголовье всех видов скота в Сибирском крае сократилось на 35,4%, потери крупного рогатого скота составили 54%, коров – 44%, ответственность за эти провалы в сельском хозяйстве были отнесены на специалистов аграрников. Массовые репрессии ОГПУ нанесли серьезный урон кадровому потенциалу ветеринарной науки и практики. Были арестованы многие руководители краевых ветеринарных организаций, профессора и научные работники, в том числе первый директор Сибветбактина профессор А.Н. Чеботарев. С 1931 по 1940 годы в институте сменилось несколько директоров. Несмотря на кадровые чистки, институт продолжал свою деятельность по разработке актуальных ветеринарных проблем и принимал участие в оздоровлении сибирского животноводства от инфекционных и незаразных болезней животных.

В 1930 году Сибветбактин был переименован в Западно-Сибирский краевой научно-исследовательский ветеринарный институт. В 1934 году в связи с реорганизацией Западно-Сибирского края он был передан в подчинение Омского областного управления сельского хозяйства под названием Омский научно-исследовательский ветеринарный институт (ОмНИВИ). С 1931 года сотрудники института приступили к изучению бруцеллеза животных (особенно овец). В плане науки были поставлены вопросы эпизоотологии, патогенеза, методов диагностики и оздоровления овцесовхозов (А.И. Кочурин, А.Я. Панкратов). Предложены и апробированы методы диагностики с помощью абортин и бруцеллизатов (метод профессора Здравовского). Изучена выживаемость бруцелл в почве в различных ландшафтных условиях (С.К. Беззубец). Разработана методика дезинфекции шерсти от овец больных бруцеллезом (В.В. Сливко, М.В. Воробьев).

В 1938 году с учетом обострения проблемы бруцеллеза животных решением Омского Облисполкома при ОмНИВИ была создана бруцеллезная станция для диагностической и консультативной работы. В 1941 году она преобразована в научную лабораторию по изучению и разработке мер борьбы с бруцеллезом животных и человека.

В этот же период в институте были определены источники и пути циркуляции возбудителя сибирской язвы, предложен антиген для серологической диагностики (РСК) перепневмонии и разработаны мероприятия для борьбы с этим заболеванием (М.И. Иванов). Параллельно А.В. Флоринским предложены и изготовлены оригинальные диагностические приборы для постановки реакции связывания комплемента (РСК) при бруцеллезе, перепневмонии, а также при исследовании кожевенного сырья на сибирскую язву.

Н.С. Авессаломов разработал метод изготовления сухого трипазомного антигена. К.И. Ростов предложил для биофабрик метод дезинфекции шкур от чумных свиней, который был включен в инструкцию, разработана вакцина против паратифа телят (Н.Е. Сарминский) и противопаратифозная сыворотка для поросят (К.И. Ростов, Попов). С учетом эпизоотической ситуации были составлены карты распространения клещей – переносчиков возбудителей пироплазмозов (З.П. Конева, А.В. Федюшин и др.) и гельминтозных заболеваний (И.П. Орлов, А.В. Копырин и др.). В 30-е 40-е годы большое внимание уделялось изучению болезней лошадей энцефалитом, паратифозным аборт-ам кобыл, паратифом, инфекционной анемией, эпизоотическим лимфангоитом (А.И. Севастьянов, Д.К. Смотрикова, И.В. Окунцов и др.). По итогам научно-исследовательских работ за этот

период были защищены кандидатские диссертации: Н.Е. Сарминским, В.В. Сливко, К.И. Ростовым, И.С. Авессаломовым, С.К. Беззубец, И.В.Окунцовым и др.

В годы Великой Отечественной войны большая часть научных сотрудников и рабочих института ушла на фронт. На базу института из Москвы были эвакуированы сотрудники ВИЭВ и ГНКИ (профессора – Н.В. Лихачев, П.П. Вишневский, научные сотрудники – Н.М. Никифорова, В.Я. Фишбейн, В.А. Аликаев и др.). Научно-исследовательская работа была перестроена в соответствии с запросами военного времени. В те годы институт возглавляли Виктор Владимирович Сливко (1940–1942) и Алексей Викторович Копырин (с 1943 года). В сложных условиях военного времени наряду с научной работой сотрудники института по заданию Наркомзема СССР проводили выпуск лекарственных препаратов. Были разработаны антивирусы, сыворотки и другие препараты. Предложен новый способ и налажено производство (Л.А. Молчанов) сапонины, необходимого для фармацевтической промышленности (ранее этот препарат импортировали из Германии). На данную работу было получено два авторских свидетельства.

По окончании войны вернулись с фронта И.В. Окунцов, Ф.С. Логинов, А.И. Кочурин, Е.И. Спирин, П.С. Таранюк, Н.А. Болдырев, И.Е. Марченко, и др. Была продолжена научно-исследовательская и производственная деятельность совместно с работающими сотрудниками З.А. Норкиной, З.М. Ильиной, П.С. Бутыриной, М.П. Новиковой, О.А.Аmeliной, Р.Е. Солдатовой, А.В. Селивановой, А.А. Цапрун и др.

В соответствии с запросами восстанавливающегося сельскохозяйственного производства и ветеринарной службы в институте проводились исследования по следующим проблемам: бруцеллезу сельскохозяйственных животных, болезням лошадей, птиц, пушных зверей и др.

Положительную роль в выполнении поставленных задач сыграла в 1950 году передача Омского НИВИ в подчинение Главному управлению сельскохозяйственной науки и пропаганды МСХ СССР, а в последующем МСХ РСФСР. В связи с этим улучшилось материальное обеспечение института и возможность пополнить штат квалифицированными кадрами. На институт возложено методическое руководство шестью научно-исследовательскими ветеринарными станциями: Алтайской, Иркутской, Красноярской, Новосибирской, Свердловской и Якутской. Кроме этого, в зону деятельности института входили 15 областей, краев и автономных республик. По инициативе директора института А.В. Копырина из московских институтов после окончания аспирантуры были приглашены кандидаты ветеринарных наук: П.Т. Лебедев, Н.И. Овсянов, Г.И. Гетта, Ю.Я.Дольников, Б.И. Кондауров, А.С. Селиванова (Ярцева) в последующем Г.Ф. Епифанов, В.Ф. Мартынов, М.П. Кондаков и др. Для расширения базы выполнения научно-исследовательских работ проведено строительство третьего этажа и пристройка к главному корпусу института. Реконструированы производственные помещения в институте и ОПХ.

Наряду с существующими научными подразделениями были организованы новые лаборатории: вирусологии (Ф.С. Логинов), зоогигиены (П.Т. Лебедев), биохимии (Б.И. Кондауров), антибиотиков (Н.И. Овсянов), болезни птиц (П.С. Бутырина), по изучению ящура (Г.Ф. Епифанов), болезни пушных зверей и рыб (В.Ф. Мартынов), гельминтологии и химического синтеза антигельминтиков (Ю.Я. Дольников), патологической анатомии и гистологии (М.П. Кондаков). Сотрудники новых лабораторий продолжали изучение эпизоотологической ситуации, разрабатывали и внедряли в практику меры профилактики и борьбы с наиболее распространенными заболеваниями сельскохозяйственных животных, пушных зверей и птиц.

В 1965 году институт получил право подготовки научных кадров через очную и заочную аспирантуру под руководством заведующих лабораторий по соответствующим специальностям. Прошли учебу в аспирантуре и защитили кандидатские диссертации: В.И. Беляев, Г.М. Курзаев, Н.Г.Кузнецова, В.Г. Ощепков, А.А. Новицкий, Б.Я. Хайкин, М.П. Погребняк, Н.Г. Лаврик, Л.С. Эпельдимов, Л.Н. Тюрина, О.К. Баранов, В.З. Терлецкий, С.И. Прудников, В.М. Чекишев, П.Н. Смирнов, В.И. Околелов, В.И.Колесников, Л.М. Плотникова, О.А. Приступа, Т.А. Беспалова, Ю.И.Смолянинов, В.Н. Аржаков, С.В. Савицкий и др. За период работы в СибНИВИ из числа старшего поколения подготовили и защитили докторские диссертации: А.В. Селиванов, Г.И. Гетта, Ю.Я. Дольников, И.А. Косилов, Б.И. Кондауров, П.Т. Лебедев, А.С. Селиванова, Г.Ф. Епифанов, и др. В последующие годы из числа бывших аспирантов и сотрудников СибНИВИ успешно защитили докторские диссертации И.С. Елистратов, Б.Я. Хайкин, В.М. Чекишев, П.Н. Смирнов, В.Г. Ощепков, А.А. Новицкий, С.И.Прудников, А.М. Шадрин, М.П. Погребняк, В.И. Колесников, В.И. Околелов, О.А. Приступа, Т.А. Беспалова, Л.В. Дегтяренко, В.Н. Аржаков, Ю.И. Смолянинов, В.И. Семенихин, В.И. Беляев, Г.М. Курзаев и др.

Значительным событием для подъема научно-исследовательской работы в зоне Сибири и Дальнего Востока было создание в 1969 году в Новосибирске Сибирского отделения ВАСХНИЛ. (СО ВАСХНИЛ), последнему поручено руководство научными исследованиями по проблемам

сельскохозяйственного производства. В связи с этим повысился статус имеющих в Сибири и создавались новые научные учреждения.

В 1974 году на базе Новосибирской НИВС был создан Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока (ИЭВСиДВ).

Штатной базой института стали сотрудники СибНИВИ, переехавшие в г. Новосибирск в 1975 году и последующие годы.

Косилов Игорь Андреевич, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией зоонозов. Он разработал оптимальную схему иммунизации овец против бруцеллеза вакциной из штамма 19. Совместно с учениками предложил комплексные системы по профилактике и ликвидации бруцеллеза животных и инфекционного эпидидимита баранов с использованием оптимальных схем иммунизации и дифференциальной диагностики. Предложенные Косиловым И.А. разработки были включены в инструкции, наставления и методические рекомендации и т.д. Им создана большая научная школа по подготовке специалистов по бруцеллезу сельскохозяйственных животных.

Дольников Юрий Яковлевич, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией гельминтологии и химического синтеза антгельминтиков. Автором впервые были предложены методы молекулярного дозирования антгельминтиков в экспериментальной терапии. Для ветеринарной практики под руководством Дольникова Ю.Я. разработаны и приняты ГУВ МСХ СССР следующие антгельминтики: при аскаридозе свиней кремнефтористый натрий, кремнефтористый пиперазин; для групповых дегельминтизаций при диктиокаулезе крупного рогатого скота и овец, дивезид, циазон; при мониезиозе овец углекислая медь и т.д. Наряду с антгельминтиками Ю.Я. Дольников разработал препарат «Лерс» и «Стартин», которые нашли широкое применение в ветеринарной практике при диспепсии у телят. В СибНИВИ под его руководством было подготовлено и защищено по гельминтологии 7 кандидатских диссертаций.

Чекишев Валерий Михайлович – доктор ветеринарных наук, профессор-иммунолог. Провел исследование динамики иммуноглобулинов и определил содержание в них полных и неполных антител у больных бруцеллезом и вакцинированных нетелей. Были сопоставлены сдвиги в иммунном ответе с изменением состава белковых и гликопротеидных фракций. Разработки В.М. Чекишева были одобрены ГУВ МСХ СССР: методические указания по постановке и применению диагностических реакций от больных бруцеллезом животных; метод определения срока давности заражения бруцеллезом животных; модифицированная реакция прямой конглоутинации (РПК) и т.д.

Прудников Степан Ильич – кандидат ветеринарных наук. Им разработан метод аэрозольной иммунизации свиней против рожи, паратифа поросят. Определено влияние температуры и влажности воздуха на вакцинные бактерии в аэрозолях. Совместно с сотрудниками проведены биохимические исследования по определению иммуноглобулинов в крови вакцинированных поросят при моно- и комплексных вакцинациях. Определены иммуноморфологические изменения в органах и лимфатических узлах вакцинированных поросят. Он также принимал участие в работе экспедиции ГУВ МСХ РСФСР при вакцинации северных оленей от сибирской язвы.

Ощепков Владимир Григорьевич – кандидат ветеринарных наук, изучил эпизоотическую ситуацию по бруцеллезу свиней в Омской области и других регионах России с 1932 по 1970 г.; определил видовую и типовую принадлежность возбудителя *B.suis*; изучил напряженность и длительность иммунитета у свиней разного возраста после применения вакцины «*B.suis-61*»; разработал метод вакцинации свиней с использованием живой вакцины в условиях крупных свиноводческих хозяйств.

Смирнов Павел Николаевич – кандидат ветеринарных наук, заведующий лабораторией воспроизводства. Он изучал вирусную этиологию лейкоза и разработал схемы его профилактики. Предложил для ветеринарной практики аллогенную иммунную сыворотку для телят при смешанных инфекциях в хозяйствах промышленного типа.

Смирнова Валентина Васильевна – научный сотрудник – провела изучение гематологических и патоморфологических изменений в кровеносных сосудах при гемобластозах крупного рогатого скота.

Семенихин Владимир Иванович – кандидат ветеринарных наук – изучил морфологические и биохимические изменения в крови и пунктатах костного мозга у коров, больных лейкозом.

Смолянинов Юрий Иванович – кандидат ветеринарных наук – разработал метод изучения экономической эффективности оздоровительных мероприятий при туберкулезе крупного рогатого скота.

Шадрин Александр Маркелович – кандидат ветеринарных наук – изучил влияние микроклимата на поведение свиней в откормочном комплексе совхоза «Лузинский».

Шадрина Мария Николаевна – научный сотрудник – совместно с сотрудниками лаборатории зоонозов принимала участие в изучении биологических свойств диссоциированных культур бруцелл и определила их патогенное действие на лабораторных животных.

В 1975 году после ухода на заслуженный отдых Алексея Викторовича Копырина, директором СибНИВИ был назначен доктор ветеринарных наук Иван Степанович Елистратов. Последний, несмотря на уход из штата значительного количества ведущих специалистов, сумел продолжить выполнение плана научно-исследовательских работ и укрепление материальной базы института. Многие работы по проблемам инфекционного и незаразного профиля выполнялись в комплексе с сотрудниками ИЭВСидВ.

Широкое распространение туберкулеза и бруцеллеза сельскохозяйственных животных в России, особенно в зоне Сибири, требовало разработки научно обоснованных методов диагностики, профилактики и лечения. С этой целью СибНИВИ в 1985 году был реорганизован во Всесоюзный, а затем в 1991 году – во Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза животных (ВНИИБТЖ).

Первым директором ВНИИБТЖ был назначен доктор ветеринарных наук Елистратов Иван Степанович (1985–1987 гг.), затем доктор ветеринарных наук, профессор Игорь Андреевич Косилов (1987–1996 гг.), с 1996 по 2011 годы – доктор ветеринарных наук, профессор Владимир Григорьевич Ощепков, а с 2011 года директором назначена кандидат ветеринарных наук Любовь Николаевна Гордиенко.

Институт стал ведущим и единственным в стране специализированным учреждением, координирующим деятельность НИУ по комплексному решению вопросов диагностики, ветеринарной санитарии, специфической профилактики и эпизоотологической ситуации во всех регионах Российской Федерации.

Всего за период существования ВНИИБТЖ было разработано более 500 научно обоснованных предложений для практической ветеринарии и большинство из них были одобрены и приняты для использования в Сибири, а многие и на территории всей России. В общей сложности сотрудниками института было защищено 23 докторских и 145 кандидатских диссертационных работ, издано около 100 томов сборников научных работ, бюллетеней научно-технической информации и материалов научных конференций, опубликовано свыше 4000 научных статей.

За последние 45 лет с 1969 года Разработаны и внедрены в ветеринарную практику 216 разработок, в том числе 21 препарат, 55 способов и методов, 3 штамма, из них 73 защищены авторскими свидетельствами и патентами, подготовлено более 70 методических рекомендаций. За это же время благодаря методикам и препаратам ВНИИБТЖ в Российской Федерации было оздоровлено более 550 населенных пунктов, неблагополучных по бруцеллезу и туберкулезу крупного рогатого скота, что позволило предотвратить экономический ущерб на сумму более 500 млн. рублей.

Сегодня здесь работают 73 человека, из них 30 научных сотрудников, в том числе 4 доктора и 16 кандидатов наук. Имеется аспирантура очной и заочной формы обучения.

Сотрудники института в тесном содружестве со специалистами научно-исследовательских учреждений Россельхозакадемии и других ведомств выполняют исследования фундаментального и прикладного значения. Коллективы лабораторий оказывают методическую и практическую помощь ветеринарным врачам и руководителям аграрных предприятий, более чем в десяти регионах РФ и ближнего зарубежья, и успешно внедряют новые разработки и передовой опыт в ветеринарную практику. Ведущие ученые института делятся своими знаниями и опытом при проведении курса занятий с зооветспециалистами в институте повышения квалификации. Преемственность поколений традиционно подтверждается способными молодыми исследователями.

НОВЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ МОЛОКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА БРУЦЕЛЛЕЗ

ДЕГТЯРЕНКО Л.В., СКЛЯРОВ О.Д.

*Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза
и туберкулеза животных Российской академии сельскохозяйственных наук, Омск, Россия*

E-mail: vniibtg@rambler.ru;

*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский государственный центр качества
и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», Москва, Россия*

E-mail: scliarov@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

Система мер борьбы с бруцеллезом крупного рогатого скота, включающая использование вакцины из штамма *B. abortus* 82, позволила значительно снизить заболеваемость животных, количество неблагополучных пунктов, надежно оздоровить отдельные территории РФ [1].

Вместе с тем в ряде регионов России эпизоотическая обстановка по бруцеллезу крупного рогатого скота остается напряженной, особенно в Южном и Северо-Кавказском ФО. По данным ФГБУ «Центр ветеринарии» на 01.01.2013 г. в РФ числилось 228 неблагополучных по бруцеллезу пунктов крупного рогатого скота, в течение 2013 года зарегистрировано 367 новых неблагополучных пунктов [2]. В этой связи для осуществления эпизоотического контроля за благополучием территорий по бруцеллезу крупного рогатого скота необходимы диагностические средства и методы, обеспечивающие не только оперативную и объективную постановку диагноза, но и позволяющие при оздоровлении неблагополучных пунктов на фоне применения противобруцеллезных вакцин проводить достоверную дифференциацию больных бруцеллезом животных от здоровых с поствакцинальными реакциями.

Изыскание эффективных экспресс-методов выявления бруцеллезных антител в молоке крупного рогатого скота, как наиболее доступном биоматериале при проведении исследований, имеет большое практическое значение в целях улучшения качества и упрощения диагностики.

В России для диагностики бруцеллеза у непривитого противобруцеллезными вакцинами крупного рогатого скота применяют кольцевую реакцию (КР) с молоком [3].

В соответствии с Наставлением по постановке КР с молоком из исследования исключаются больные маститом коровы. Из-за неполного диагностического охвата животных, необходимости проведения дополнительной диагностики маститов коров, КР с молоком не находит широкого применения в практике.

Недостатком теста является возможность получения ложноположительных реакций у коров [4, 5].

Некоторые исследователи отмечают нестабильность показаний КР с молоком при исследовании коров на бруцеллез, так как специфические антитела у больных животных в молоке могут находиться в одних долях вымени и отсутствовать в других [6].

Во ВНИИБТЖ и ИЭВСиДВ была разработана КР с молоком для исследования крупного рогатого скота, привитого вакциной из штамма *B. abortus* 82, доказана ее диагностическая и противо-эпизоотическая эффективность [7, 8], но до сих пор реакцию не применяют в ветеринарной практике.

Цель исследования – изучить диагностическую ценность РА пластинчатой с цветным антигеном (РАП), разработанной во ВНИИБТЖ.

Задачи исследований – изучение специфичности и определение диагностической эффективности РАП при исследовании молока от коров в экспериментальных и производственных условиях, в том числе иммунизированных вакциной из штамма *B. abortus* 82.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Постановку и учет РАП с молоком осуществляли по разработанной нами методике [9]. Специфичность РАП в сравнительном аспекте с КР изучали при исследовании молока от 1600 голов непривитого противобруцеллезными вакцинами крупного рогатого скота из шести благополучных по бруцеллезу хозяйств Омской области.

С целью изучения диагностической ценности РАП с молоком был поставлен опыт на десяти непривитых противобруцеллезными вакцинами коровах, которых инфицировали культурой вирусного штамма *V.abortus* 54 в дозе 200 млн. м.к. Сыворотки крови и молоко коров исследовали через 3, 7, 14 и 28 дней, после чего пять животных подвергли убою, биоматериал от остальных исследовали с 60 по 360 дни ежемесячно, а также через 400, 450, 510, 570, 640, 710 и 760 дней.

Изучение чувствительности РАП с молоком провели в сравнительном аспекте с КР и сывороточными тестами (РА, РСК) при обследовании 1042 коров из шести естественных очагов бруцеллезной инфекции.

Возможность применения нового теста при обследовании коров, привитых вакциной из штамма *V.abortus* 82, изучали в 22 благополучных по бруцеллезу хозяйствах (13334 голов), в 14 неблагополучных по бруцеллезу хозяйствах (12832 голов) Омской, Новосибирской, Курганской областей и Казахстана.

Выяснение эпизоотической опасности животных с положительными результатами РАП проводили при бактериологическом исследовании биоматериала от 13 коров из четырех неблагополучных по бруцеллезу хозяйств Омской области.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При изучении динамики биосинтеза бруцеллезных антител на 14 день после заражения у 80,0 % животных регистрировали позитивные результаты в РАП с молоком, в КР реагировало 100,0 % инфицированных коров.

Через 28 дней после заражения все животные имели позитивные результаты в молочных и сывороточных тестах. В этот срок исследования из молока 100,0 % зараженных животных, а также из патологического материала от пяти коров выделена исходная культура бруцелл.

При исследовании молока коров от 60 до 330 дня после инфицирования положительную КР регистрировали у 100,0 % животных, РАП – у 75,0 – 100,0 % голов.

В период от 330 до 760 дней после инфицирования констатировали стабильные позитивные результаты у всех животных в РА, РСК с сывороткой крови, КР и РАП с молоком.

При бактериологическом исследовании молока опытных коров через 60 дней после заражения культуры бруцелл выделены у 80,0 % животных, реагировавших позитивно в КР, РАП с молоком. В более отдаленные сроки диагностическая ценность бактериологического метода исследования молока снижалась: через 270 дней культура бруцелл выделена от 50,0 % коров с позитивными показателями КР, РАП, через 760 дней – от 33,3 %.

Установленное бруцеллоносительство у инфицированных возбудителем бруцеллеза коров, реагировавших в РАП, подтверждает их эпизоотическую опасность.

При исследовании молока от 1600 коров из благополучных по бруцеллезу хозяйств в РАП, как в других диагностических тестах: КР с молоком, РА и РСК получены отрицательные результаты исследований, что показывает их специфичность.

В результате изучения чувствительности РАП с молоком при исследовании 1042 коров из естественных очагов бруцеллеза установлено, что она уступает комплексу РА+РСК, с помощью которого диагностировано 139 (13,3 %) реагирующих коров, и КР с молоком – 73 (7,0 %) голов. При постановке РАП с молоком установлено 33 позитивных пробы (3,2 %).

Вместе с тем необходимо отметить, что реагирующие животные в РАП с молоком выявлены во всех неблагополучных по бруцеллезу хозяйствах. При этом установлено полное совпадение позитивных показателей у реагирующих в РАП с аналогичными показателями в КР с молоком.

При обследовании 13334 коров, привитых вакциной из штамма *V.abortus* 82, в сроки от 1,5 и 37 месяцев после иммунизации в благополучных по бруцеллезу хозяйствах антитела в молоке обнаруживали с помощью КР в цельном молоке у 178 коров (1,3 %), в разведении 1:2 – у 68 голов (0,5 %), в титре молока 1:4 и выше получены отрицательные результаты. В РАП с молоком реагирующие животные не обнаружены ни в ранние, ни в отдаленные сроки после реиммунизации.

При исследовании 12832 проб молока от коров, реиммунизированных вакциной из штамма *V.abortus* 82 в неблагополучных по бруцеллезу хозяйствах, с помощью РАП выделено 566 (4,4 %) реагирующих, в КР с молоком – 601 (4,7 %).

Необходимо отметить, что во всех неблагополучных гуртах коров были выявлены животные, реагирующие в РАП с молоком, их количество варьировало от степени напряженности эпизоотической обстановки в данных хозяйствах. Дополнительно с помощью РАП к показаниям КР диагностировано 108 реагирующих коров (0,9 %).

С целью подтверждения эпизоотической опасности животных, реагирующих в РАП, при бактериологическом исследовании биоматериала от 13 коров из неблагополучных хозяйств с различ-

ным сочетанием иммунологических реакций с сывороткой крови и молоком установили, что из 10-и коров-бруцеллоносителей в 40,0 % случаев агглютинины и комплементсвязывающие антитела отсутствовали в сыворотке крови, вместе с тем эти животные имели позитивные результаты в КР и РАП с молоком.

Полученные данные наглядно демонстрируют целесообразность проведения диагностических исследований не только сыворотки крови от коров, но и молока при оценке их эпизоотического статуса на бруцеллез, особенно при оздоровлении неблагополучных хозяйств от бруцеллеза.

ВЫВОДЫ

РАП с молоком обладает специфичностью, ее показания стабильно сохраняются у инфицированных возбудителем бруцеллеза животных на протяжении 760 дней (срок наблюдения). Животные, реагирующие в РАП с молоком, являются бруцеллоносителями, что подтверждено в экспериментальных и производственных условиях.

Чувствительность РАП с молоком несколько ниже, чем у КР, вместе с тем тест позволяет выявлять больных бруцеллезом коров во всех неблагополучных по бруцеллезу хозяйствах. РАП с молоком перспективна для дальнейшего использования в качестве рекогносцировочной реакции при контроле эпизоотической обстановки по бруцеллезу на непривитых противобруцеллезными вакцинами животных, а также иммунизированных вакциной из штамма *V.abortus* 82 в благополучных по бруцеллезу хозяйствах и при оздоровлении неблагополучных стад с целью выявления коров с локализацией возбудителя бруцеллеза в молочной железе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Косилов И.А.** Диагностическая эффективность кольцевой реакции с молоком при бруцеллезе у коров, привитых вакциной из штамма 82/ И.А. Косилов, С.К. Димов, Л.В. Дегтяренко// Вопросы эпизоотологии, диагностики и мероприятия по ликвидации туберкулеза и бруцеллеза животных. – Новосибирск, 1987. – № 1. – С. 87–91.
2. **Гольцов А.С.** Кольцевая реакция с молоком при ранней диагностике бруцеллеза у коров, реиммунизированных вакциной из штамма 82 / А.С. Гольцов// Пути совершенствования профилактики и диагностики бруцеллеза сельскохозяйственных животных. – Омск, 1990. – С. 39–42.
3. **Пат. 2491545** Российская Федерация, МПК G01N 33/04 Способ диагностики бруцеллеза / Л.В. Дегтяренко, Л.Н. Гордиенко; заявитель и патентообладатель: Всерос.науч. ин-т бруцеллеза и туберкулеза животных. №2012119605; заявл. 11.05.2012; опубл. 27.08.2013, Бюл. № 24.

НЕКОТОРЫЕ ПРИЗНАКИ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ХИМУСА ЖИВОТНЫХ, ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОБИОТИКОВ

ДУГЕРСУРЕН Ж., ДЕМБЕРЕЛ Ш.

*Лаборатория физиологии и патологии молодняка,
Институт ветеринарной медицины Монголии*

E-mail: dugersuren_j@yahoo.com

. В практике в качестве продуктов медицины и пищевых добавок используются бифидо и молочнокислые бактерии. Под пробиотиками понимают биопродукты, содержащие микроорганизмы, которые размножая в пищеварительном тракте человека и животных способны лечить, профилактировать заболевания, а также провести другие биологические полезные действия.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Пробиотики с происхождением молочнокислых и бифидобактерий широко применяются в пищевой и сельскохозяйственной отраслях, в том числе при производстве молочно-кислых продуктов: сыра, сметаны, лечебно-профилактических биопродуктов, при изготовлении силоса из растений как корм животных и мариновании овощей. Нельзя отрицать образование патологических состояний: накопление в пищеварительном тракте токсических продуктов, образующие при расщеплении белков, ослабление функций нейтрализации токсинов и иммунитета при превышении в традиционном составе продуктов питания населения мяса и мясных продуктов, содержащие белки.

Сочетанием традицию монголов по применению кислых молочных продуктов и достижений науки, с целью обогащения видов лечебно-профилактических препаратов и пищевых добавок продуктами, обладающие активностью пробиотиков на основе изучения биологически высокоактивных местных штаммов лактобактерий нами были проведены эксперименты по получению пробиотиков.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение *in vivo*. Выделенные в результате пассирования на селективные питательные среды местные штаммы *Lactobacillus acidophilus* LBO 50, *Lactobacillus plantarum* LBO 78, *Lactobacillus reuteri* LB O5, *Bifidobacterium longum* before O3 обладали способностью не только размножать и выжить в желудочно-кишечном тракте животных, но и разлагать 19 углеводов без образования газа, снижать pH среды, оказывать отрицательные влияния на широко распространенные в экологических условиях Монголии местные штаммы, главные представители патогенов (*E. coli* 0111, *E. coli* 026, *E. coli* 041, *E. coli* 078 и *Sal. tytemurium*), вызывающие диспепсию животных, а также задерживать их размножение.

Интенсивный рост лактобактерий отмечался через 24 часа после культивирования на питательных средах (2.2×10^8 CFU/г), после чего их рост постепенно замедлялся и на 72 часа количество их насчитывалось 1.4×10^8 CFU/г. Определение времени максимального роста бактерий во время опыта является одним из основных решающих показателей производства биопрепаратов.

В результате проведения опытов, для дальнейшей разработки пробиотика “**Лактобактерин**” (I, II, III серия) мы выбрали по морфологическим, физиологическим и биохимическим свойствам высоко активные местные штаммы молочнокислых бактерий (*Lactobacillus acidophilus* LB O50, *Lactobacillus plantarum* LB O78, *Lactobacillus reuteri* LB O5, *Bifidobacterium longum* before O3) и в настоящее время производится пробиотик в ограниченных условиях с лечебно-профилактической целью и как пищевой добавок.

Нами были получены Патенты на выделенные местные штаммы и национальные стандарты. Ежегодно мы производим 30 тысяч доз/ягнят и поставляем для скотоводов.

Пробиотик “**Лактобактерин**” содержит сухое вещество (85–90 %), 50%-й сухой белок лактобактерий, состоящий из 17 аминокислот, богатых метионином, аргинином и лизином. В одном грамме продукта содержится не меньше 200 (CFU/g) миллиона лактобактерий, способные выжить в желудочно-кишечном тракте животных.

ВЫВОДЫ

1. Выделенные нами биологически активные местные штаммы *Lactobacillus acidophilus* LB O50, *Lactobacillus plantarum* LB O78, *Lactobacillus reuteri* LB O5, *Bifidobacterium longum* before O3 разлагают 19 углеводов без образования газа, снижают pH среды и оказывают отрицательные влияния на местные патогенные штаммы (*E. coli* 0111, *E. coli* 026, *E. coli* 041, *E. coli* 078 и *Sal. tytemurium*);

2. Отмечается максимум роста лактобактерий через 24 часа после культивирования их на питательных средах (2.2×10^8 CFU/г);

3. Возможное применение вышеназванных местных штаммов лактобактерий для производства пробиотиков с лечебно-профилактической целью.

УДК 619: 616.982.2:612.017.1:636.22/.28

ПРОБЛЕМЫ ТУБЕРКУЛЕЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ – ПУТИ РЕШЕНИЯ

ДЮСЕНОВА Г.М., БАЖИН М.А., ТАЛЛЕР Л.А.

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза животных Российской академии сельскохозяйственных наук, Омск, Россия

E-mail: vniibtg@rambler.ru

В 1921 году на базе краевой лаборатории был создан первый Сибирский ветеринарно-бактериологический институт, который оказывал научно-методическую и практическую помощь областным лабораториям Сибири, обеспечивал ветеринарными препаратами 11 наименований. Научные со-

трудники организовывали и руководили массовыми мероприятиями по ликвидации сапа, инфекционной анемии лошадей, рожи и чумы свиней, болезней молодняка. В частности, в отделе туберкулеза проводились исследования по изучению возбудителя туберкулеза в почве (Е.Г. Посохин), миграции возбудителя у разных видов животных (К.Ф. Василенко). разрабатывались методы аллергической диагностики туберкулеза (Р.Е. Солдатова, Б.Я. Хайкин), применению тубазида и вакцины БЦЖ для профилактики у пушных зверей (В.Ф. Мартынов, Б.Я. Хайкин). Был разработан комплекс профилактических мероприятий против туберкулеза птиц (П.С. Бутырина), пушных зверей (Р.Е. Солдатова, Б.Я. Хайкин). Усовершенствовалась аллергическая диагностика свиней (В.П. Пылинин, К.Ф. Василенко), был разработан и прошел производственное испытание антиген для РСК при туберкулезе (Э.Д. Лакман). Также были предложены серологические методы диагностики паратуберкулеза и антиген для РСК, который институт изготавливал для всего Советского Союза.

После реорганизации СибНИВИ во ВНИИБТЖ перед сотрудниками был поставлен широкий круг вопросов по проблеме туберкулеза животных: эпизоотологический мониторинг, разработка средств и методов специфической профилактики, патоморфологические аспекты, разработка и совершенствование комплекса лабораторной диагностики и др.

Большой вклад в изучение особенностей проявления эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота и пушных зверей и разработке мер борьбы с ними внес доктор ветеринарных наук, профессор Б.Я. Хайкин и сотрудники руководимой им лаборатории эпизоотологии и специфической профилактики туберкулеза А.Т. Кравец, К.В. Василенко, В.Р. Зубакин, К.Г. Щелканов, Н.С. Боганец, Е.Е. Мироненко, Л.М. Каримова, В.Н. Зебрев, В.П. Шинников, Н.Н. Кошечев, В.Ф. Бордюг и др.

В результате экспериментальных исследований и производственных опытов авторами был накоплен огромный материал по ликвидации и специфической профилактике туберкулеза крупного рогатого скота и других видов животных, предложен комбинированный и последовательный метод химиофилактики туберкулеза животных туберкулоstaticами, а также разработаны схемы вакцинации и ревакцинации крупного рогатого скота вакциной БЦЖ. Производственная апробация предложенных методов показала их высокую эффективность.

В отделе туберкулеза также была организована лаборатория диагностики и микробиологии туберкулеза под руководством кандидата биологических наук Ходуна Л. М., в последующем успешно защитившего докторскую диссертацию. В течение ряда лет проводились научные исследования по разработке и внедрению усовершенствованных и новых методов диагностики туберкулеза животных. В период с 1986 по 1998 г. в лаборатории были разработаны и получены авторские свидетельства: Способ иммуноферментного анализа антител к возбудителю туберкулеза крупного рогатого скота (Ходун Л.М., Цунская Н.И., Мартынов Ю.В., Погуляева Л.В. с соавт.); Штамм гибридных культивируемых клеток животных *Mus musculus*, используемый для получения моноклональных антител к *M. bovis* (BCG) (Ходун Л.М., Погуляева Л.В., Ильиных Л.А. с соавт.); Штамм гибридных культивируемых клеток животных *Mus musculus*, продуцент моноклональных антител к *M. bovis* (Ходун Л.М., Погуляева Л.В., Ильиных Л.А. с соавт.); Патент на питательную среду (Фаст-3Л) для выделения из биоматериала животных и культивирования микобактерий туберкулеза (Ходун Л.М., Таллер Л.А., Погуляева Л.В., Овсянов Н.И.). Предложена оптимизированная схема диагностики туберкулеза крупного рогатого скота в системе противотуберкулезных мероприятий. Методика ИФА для идентификации микобактерий туберкулеза бычьего вида на основе моноклональных антител принята для широкого производственного испытания («Временное наставление по применению набора для идентификации микобактерий туберкулеза бычьего вида методом иммуноферментного анализа» (20.05.1994 г.). Питательная среда Фаст-3Л на основе плотной яичной среды с добавлением неопределенных углеводов для культивирования микобактерий из биоматериала принята Департаментом ветеринарии для внедрения в практику при лабораторной диагностике туберкулеза (27.12.1995 г.), налажено ее промышленное производство на Курской биофабрике.

Научно-исследовательская работа в период с 2001 г. велась по разработке теоретических и практических основ молекулярно-генетической диагностики туберкулеза животных, индикации и идентификации микобактерий из различных объектов. При выполнении этих тем были разработаны полужидкие питательные среды ПС-1 и ПС-2, приготовленные на поликомпонентных солевых растворах, предназначенные для выделения и длительного культивирования L-форм микобактерий. (Ощепков В.Г., Таллер Л.А. Секин Е.Ю.) и способ реверсии L-форм микобактерий, позволяющий сократить сроки получения культур ревертантов (Ощепков В.Г., Таллер Л.А., Секин Е.Ю.).

Проведено сравнительное изучение различных химических веществ для предпосевной обработки исследуемого биоматериала с целью выделения L-форм микобактерий и установлена воз-

возможность использовать растворы серной кислоты в высокой концентрации (до 6 %), а при сильном загрязнении материала применять сочетанную обработку щелочью и кислотой, так как это значительно сокращает число роста посторонней микрофлоры, не влияя при этом на высеваемость культур микобактерий.

Кроме этого, в лаборатории были продолжены хемилюминесцентные исследования по прижизненному методу диагностики туберкулеза крупного рогатого скота. При этом изучены спонтанная и индуцированная хемилюминесценция лейкоцитов крови у лабораторных животных и крупного рогатого скота разного возраста, специфичность и чувствительность показаний ХЛ у крупного рогатого скота в хозяйствах с разной эпизоотической ситуацией.

Наряду с успешным выполнением научных исследований сотрудники лаборатории активно работают над повышением своей квалификации. Научные сотрудники лаборатории Дюсенова Г.М., Секин Е.Ю., Вассимирская Т.А., Слепченко А.Д. защитили кандидатские диссертации под руководством доктора ветеринарных наук, профессора Ощепкова В.Г.

Исследования, направленные на разработку и усовершенствование прижизненных и бактериологических методов диагностики туберкулеза, продолжаются. В частности, доктором ветеринарных наук, профессором В.И. Околеловым с соавторами был разработан экспресс-метод идентификации изолированных культур микобактерий с помощью лазерной спектроскопии (2000 г.).

Фактически новое направление создано учеными отдела в специфической профилактике туберкулеза крупного рогатого скота. Под руководством доктора ветеринарных наук, профессора М.А. Бажина научные сотрудники разработали надежные модели получения экспериментальных серий молекулярных вакцин (иммуномодуляторов). Наиболее иммуногенные серии новой экологически безопасной вакцины в настоящее время проходят испытания в лабораторных и производственных условиях. Из них усовершенствованный иммуномодулятор КИМ-М2 планируется использовать в системе противотуберкулезных мероприятий для формирования иммунитета не только к патогенным, но и к атипичным микобактериям, предупреждая развитие у крупного рогатого скота развитие неспецифических (парааллергических) реакций. Одним из разработчиков является доктор ветеринарных наук В.С. Власенко. Отделом пищевой промышленности и биотехнологии Федерального округа промышленной собственности (ФГУ ФИПС) дана высокая оценка изобретению «Способ получения специфического иммуномодулятора». Оно внесено в Федеральную базу «Перспективные изобретения». Разработчикам вручен диплом «100 лучших изобретений России» за 2010 год.

По результатам научных исследований по всем темам получены патенты РФ, опубликованы статьи, подготовлены методические рекомендации, выигран Грант МСХ Омской области на выполнение научно-исследовательской работы по внедрению экспресс-метода прижизненной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота, также сотрудники лаборатории принимают активное участие в научно-практических конференциях и общественной жизни института.

УДК 619: 616.982.2:612.017.1:636.22/.28

**ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ, ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ДЛЯ ПРИЖИЗНЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
(История становления и развития метода в ГНУ ВНИИБТЖ Россельхозакадемии)**

ДЮСЕНОВА Г.М., ТАЛЛЕР Л.А., АППЕЛЬГАНЦ Л.Т.

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза животных Российской академии сельскохозяйственных наук, Омск, Россия

E-mail: vniibtg@rambler.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

В системе противотуберкулезных мероприятий решающая роль отводится диагностике, так как успех борьбы с этой антропозоонозной инфекцией во многом зависит от полного и своевременного выявления источников возбудителя болезни. Между тем многолетний опыт использова-

ния традиционных методов диагностики туберкулеза выявил ряд свойственных им недостатков. Основной метод массовых исследований – туберкулиновая проба, – не выявляет в стаде всех больных туберкулезом животных. Это вынуждает проводить повторные исследования, что значительно затягивает сроки оздоровления неблагополучных стад [4, 9–11, 19–22, 28, 30–35 и др.].

При исследовании животных в хозяйствах, считающихся благополучными по туберкулезу, в случае выявления реагирующих на ППД-туберкулин животных требуются дополнительные уточняющие исследования [14, 22, 25, 34 и др.].

Несовершенство методов дифференциальной диагностики этого заболевания приводит к тому, что ежегодно на мясокомбинаты сдается крупный рогатый скот, реагирующий на ППД-туберкулин и подозреваемый в заражении, но в большинстве не являющийся больным туберкулезом, что неизбежно увеличивает прямые и косвенные потери животноводства.

Современные достижения зарубежной и отечественной науки в области молекулярно-клеточной биологии и медицины открывают возможности в создании нового поколения средств и методов диагностики туберкулеза с высокой чувствительностью и специфичностью.

В этом плане перспективны биофизические методы, позволяющие разработать эффективные способы прижизненной диагностики туберкулеза, одним из которых является биохемилюминесцентный анализ [3, 5, 7, 16, 17, 39 и др.].

Биолюминесценция – свечение живых организмов и биосубстратов, превышающее их равновесное тепловое излучение за счет энергии экзотермических биохимических или химических процессов, протекающих в целостном организме, его тканях и органах [7].

Это объективно существующее явление, свойственное всем живым организмам, и может быть использовано для изучения клеточно-молекулярных механизмов, происходящих как в норме, так и при различных патологиях, в том числе и инфекционного происхождения.

Главные энергетические преобразования, обуславливающие возникновение и колебания сверхслабого свечения (ССС), как одного из видов биохемилюминесценции, происходят в биологических мембранах – важнейших супрамолекулярных структурах, являющихся субстратом основных жизненных процессов.

Особенность ХЛ – при химической реакции выделяющаяся энергия не рассеивается в виде тепла, как это происходит в ходе большинства экзотермических химических реакций, а расходуется на образование одного из продуктов реакции в возбужденном электронном состоянии. Сверхслабое свечение также универсально, свойственно всем тканям животных и растительных организмов; энергию для сверхслабого свечения поставляет процесс неферментативного свободнорадикального окисления тканевых липидов; интенсивность его в норме очень низка, так как свободнорадикальное окисление в живых тканях тормозится системой тканевых антиоксидантов; основным энергетическим субстратом являются жиры и липиды. Белки, аминокислоты, а также их водные растворы практически не хемилюминесцируют; сверхслабое свечение не оказывает прямого воздействия на интенсивность клеточного деления; спектр ССС захватывает область длин волн 360–800 нм; его можно измерить объективным физическим методом с помощью чувствительных фотоэлектронных установок [8]. Наличие ФЭУ и эталонов яркости со спектральной характеристикой, близкой к спектру хемилюминесценции биологических сред, в сочетании с одноэлектронным режимом ФЭУ, термостабилизацией ФЭУ и проб, ставит измерение хемилюминесценции на объективную метрологическую основу, обеспечивая контроль стабильности аппаратуры и воспроизводимость результатов измерений.

Характер хемилюминесценции (ХЛ) в норме и при функциональных сдвигах, возникающих под действием бактерий, качественно отличается. Под действием патогенных бактерий и их метаболитов фагоцитирующие клетки крови взрывообразно продуцируют высокоактивные частицы кислорода для подготовки к полноценному фагоцитозу микроба [6].

В зависимости от типа и длительности вирусного и бактериального стимула продукция свободных радикалов ® может быть различной по интенсивности и объему. В острой фазе бактериальной инфекции тканевые фагоциты и лейкоциты продуцируют, как правило, максимальное количество радикалов [27]. Массированный выброс свободных радикалов из клеток приводит к необратимому повреждению не только микробов, но и клеток и тканей организма-хозяина [38 и др.],

Чтобы предотвратить опосредованную активными короткоживущими радикалами самодеструкцию клеток-фагоцитов и воспалительное повреждение окружающих тканей, в организме происходит выброс ферментов антирадикальной защиты. Антиоксиданты уменьшают количество продуктов свободнорадикального окисления, тем самым регулируя интенсивность ХЛ живых организмов и биосубстратов [8, 29].

Высокая эффективность применения этого биофизического теста в биологии и медицине, актуальность проблемы диагностики туберкулеза предопределили направленность наших исследова-

ний. Работа по ХЛ, которая выполнялась в течение ряда лет во ВНИИБТЖ, являлась самостоятельным разделом комплексной темы НИР. Изучение возможности использования хемилюминометрии для диагностики специфического туберкулезного процесса в организме проходило через ряд этапов. На первом этапе были предприняты попытки регистрировать изменения спонтанной (фоновой) ХЛ сыворотки крови, отражающей уровень метаболических процессов бесклеточной среды организма, и индуцированной ХЛ при добавлении к сыворотке крови антигена [18, 35, 39]. Однако попытки применения этого метода во фтизиатрии и ветеринарии не принесли ощутимых результатов [18, 37, 39]. Для исследования хемилюминесценции сыворотки крови использовалась экспериментальная установка с ФЭУ-79, разработанная в СОБКТб-ФТИ (г. Новосибирск).

Второй этап основывался уже на реактивной хемилюминесценции клеток. Целью наших исследований было изучение хемилюминесценции клеток крови лабораторных и сельскохозяйственных животных, и ее применение для прижизненной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота. Инициатором и организатором этого научного направления был Ходун Леонид Михайлович, доктор ветеринарных наук. В результате многочисленных экспериментов группа ученых под его руководством разработала принципиально новый способ прижизненной диагностики туберкулеза на основе хемилюминесценции полиморфноядерных лейкоцитов и специфического индуктора из клеточных оболочек патогенных микобактерий туберкулеза. Для проведения исследований использовали хемилюминометр CL3604 (Россия) с соответствующей программой управления с помощью ЭВМ.

В последующем (2006–2010 гг.) работа была направлена на усовершенствование ХЛ метода прижизненной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота. Разработаны модификации с использованием антигена из инактивированных микобактерий вакцинного штамма БЦЖ и с применением стабилизатора для проб крови. Модификации упрощают технологию и одновременно увеличивают степень безопасности изготовления специфического индуктора хемилюминесценции лейкоцитов, увеличивают срок пригодности проб крови для ХЛ анализа до 168 часов, вместо 3–4 часов в исходном варианте ХЛ метода (Дюсенова Г.М., Ощепков В.Г., Слепченко А.Д., Таллер Л.А.).

Индуцированную специфическим индуктором-антигеном ХЛ полиморфноядерных лейкоцитов мы использовали для ранней прижизненной диагностики. Эта методика позволяет выявлять зараженных животных уже на 14–30-й день после инфицирования.

В экспериментах на морских свинках, зараженных патогенным штаммом туберкулеза бычьего вида, в динамике развития туберкулезного процесса на 14, 21, 32-й дни после заражения достоверно увеличились значения интенсивности ХЛ полиморфноядерных лейкоцитов, уменьшились показатели антиоксидантного потенциала.

Также в производственных условиях на базе 6 благополучных по туберкулезу хозяйств Омской и Новосибирской областей исследовано более 6 тыс. голов крупного рогатого скота, положительно реагировали на ППД-туберкулин 224 гол., у 50 гол., давших положительную реакцию и на пальпебральную пробу, исследованы в ХЛ с туберкулезным антигеном. Во всех пробах получены отрицательные результаты. При бактериологическом исследовании посмертного биоматериала микобактерий патогенных штаммов туберкулеза не выделено, биологические пробы на морских свинках также отрицательные.

Таким образом, при комплексном исследовании поголовья КРС данных хозяйств подтверждено их благополучие по туберкулезу. Использование хемилюминесцентного (ХЛ) метода в комплексе противотуберкулезных мероприятий в хозяйствах с различной эпизоотической ситуацией позволяет сократить сроки и повысить достоверность диагностики и дифференциальной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота, предупреждает значительный экономический ущерб за счет необоснованной сдачи на убой здоровых животных, реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих, в благополучных по туберкулезу хозяйствах. Особенно этот метод индивидуальной прижизненной диагностики актуален для фермеров и частных предпринимателей.

В последующем были возобновлены исследования с сывороткой крови, при этом оптимизирована интерпретация показателей и установлена эффективность использования сыворотки, ее липопротеидов и липидов, для разработки методик диагностики и дифференциальной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота на более поздних стадиях развития инфекционного процесса.

На основании полученных результатов получены 5 патентов РФ (2004, 2006, 2007, 2010, 2012 гг.), оформляются заявки на патент. По данной тематике защищены 2 кандидатские диссертации.

Составлены методические рекомендации для диагностики и дифференциальной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота, включающие хемилюминесцентный метод (2005, 2006, 2008, 2010, 2014 гг.).

Результаты научно-исследовательской работы используются в учебном процессе на кафедрах микробиологии, вирусологии, иммунологии, эпизоотологии и инфекционных болезней сельскохозяйственных животных ИВМ ОмГАУ.

На современном этапе сотрудники лаборатории эпизоотологии и мер борьбы с туберкулезом под руководством доктора ветеринарных наук, профессора Бажина М.А. работают над разработкой ХЛ метода прижизненной диагностики микобактериозов и дифференциальной диагностики неспецифических реакций на ППД-туберкулин в благополучных по туберкулезу хозяйствах с большим выявлением реагирующих.

В России данный метод пока не нашел широкого применения в медицине, биологии, ветеринарии, экологии и других отраслях из-за отсутствия стандартных приборов и стандартизированных протоколов анализа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бажин М.А., Ощепков В.Г., Боганец Н.С., Околелов В.И., Таллер Л.А., Дюсенова Г.А., Бордюг В.Ф. и др. Комплексная дифференциальная диагностика туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота: Метод. рекомендации. – Омск, 2006. – 13 с.
3. Баренбойм Г.М., Доманский А.Н., Туроверов К.К. Люминесценция биополимеров клеток – М., Наука – 1966. – 233 с.
4. Басыбеков С.Ж., Тургенбаев К.А., Сырым Н., Тамгабаева С. Проявление паразитоценоза у реагирующего на туберкулин крупного рогатого скота в благополучных по туберкулезу хозяйствующих субъектах //Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы инновационного развития ветеринарной науки и практики», посв.105-летию КазНИВИ. – Алматы, 2010. – С. 63–69.
5. Владимиров Ю.А. Сверхслабые свечения при биохимических реакциях – М.: Наука, 1966. – С. 83–85.
6. Владимиров Ю.А., Сулова Г.Б. Реакции цепного окисления липидов в мембранных структурах клетки – М.: Наука, 1991. – С. 38–51.
7. Журавлев А.И. Спонтанное сверхслабое метаболическое свечение плазмы и сыворотки крови в видимой области спектра. Труды МОИП, т. XXXI, 1974. – С. 9.
8. Журавлев А.И., Журавлева А.И. Сверхслабое свечение сыворотки крови и его значение в комплексной диагностике – М.: Медицина, 1975. – С. 5, 12–15, 72–73.
9. Донченко А.С., Донченко В.Н. Туберкулез крупного рогатого скота, верблюдов, яков, овец и пантовых оленей – РАСХН. Сиб. отд-ние. ИЭВСиДВ. –Новосибирск, 1994. – 354 с.
10. Донченко А.С. Научные и практические основы ликвидации туберкулеза крупного рогатого скота // «Актуальные проблемы ветеринарной медицины в России» Сб.науч.тр., посв.100-летию ветеринарной науки и 30-летию СО РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 1998. – С. 83–94.
11. Донченко А.С. Ветеринарные проблемы Сибирского животноводства // Матер. Всерос.науч. конф. по пробл. хрон. инф. (16–17 мая 2001 г.) /Сб. науч. тр. ВНИИБТЖ. – Омск, 2001. – С. 4–15.
13. Дюсенова Г.М., Ощепков В.Г., Слепченко А.Д. Усовершенствование хемилюминесцентного метода для прижизненной диагностики туберкулеза// Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы II Сиб.вет. конгр. /Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2010. – С. 363–365.
14. Дюсенова Г.М., Таллер Л.А. Значение атипичных микобактерий в дифференциальной диагностике неспецифических реакций крупного рогатого скота в благополучных по туберкулезу хозяйствах /Сб. науч. тр. ВНИИБТЖ. – Омск, 2013. – С. 77–80.
16. Куликов В.Ю., Данилевич Г.В., Фридман Э.Б., Куликова Л.А. Вопросы биофизики – Новосибирск, 1967. – С. 65–68.
17. Макаров С.Н. Проблемы молекулярной биологии и патологии сельскохозяйственных животных //Сб.науч.трудов МВА. – 1980. – Т. 113. – С. 30–35.
18. Махнев В.П., Ходун Л.М. Информативность физических параметров сыворотки крови при туберкулезе //Технические средства и методы обеспечения биологических экспериментов в сельскохозяйственной науке. //Сб.тр.СОПКТБ СО ВАСХНИЛ. – Новосибирск. – 1989. – С. 19–32.
19. Найманов А.Х. Аллергическая диагностика микобактериальных инфекций крупного рогатого скота: Автореф. дис...д-ра вет. наук. – М., 1993. – 29 с.
20. Найманов А.Х., Толстенко Н.Г., Ткач Н.М. Эпизоотическая ситуация по туберкулезу крупного рогатого скота в Российской Федерации //Материалы Всерос. науч.-практ. конф., посв. памяти проф. И.А.Косилова. – Омск, 2009. – С. 140–142.
21. Овдиенко Н.П., Кузин А.И. Дифференциация неспецифических реакций на туберкулин для млекопитающих у крупного рогатого скота //Материалы Всес. науч. конф. по проблемам бруцеллеза и туберкулеза животных. – Омск, 1980. – С. 116–118.
22. Овдиенко Н.П., Найманов А.Х., Головченко М.В., Мирзоев Д.М., Черноусова Л.Н. Идентификация различных видов микобактерий методом иммуноферментного анализа //Инфекционная патология животных / Сб. науч. тр. – Омск, 2001. – С. 171–172.
23. Ощепков В.Г., Дюсенова Г.М., Таллер Л.А. Хемилюминесценция клеток крови как прижизненный метод диагностики туберкулеза //Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Башкортостана: мат.5-й межд. науч. практ. конф. (Абакан, 10–12 июля 2002г.) /РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2002. – С. 453–455.
24. Ощепков В.Г., Таллер Л.А., Дюсенова Г.М. Хемилюминесцентный метод прижизненной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота: метод. рекомендации. СО РАСХН. ВНИИБТЖ. – Омск, 2005. – 12 с.
25. Ощепков В.Г., Таллер Л.А., Овсянов Н.И., Дюсенова Г.М. О значении симультанной аллергической пробы при диагностических исследованиях крупного рогатого скота на туберкулез //Эпизоотология, диагностика и профилактика хронических инфекционных болезней животных: Сборник научных трудов (Мат.межд. науч.конф., посв. 175-летию аграрной науки Сибири, Омск, 24–26 июня 2003 г.) СО РАСХН. ВНИИБТЖ. – Омск, 2003. – С. 20–26.

26. Ошепков В.Г., Бажин М.А., Дегтяренко Л.В., Бордюг В.Ф., Боганец Н.С., Таллер Л.А., Новиков А.Н., Власенко В.С., Кошечев Н.Н., Дюсенова Г.М., Панкратова А.Д., Свириденко Н.А. Комплекс противоэпизоотических мероприятий по профилактике и ликвидации хронических болезней животных: метод. рекомендации. – Омск, 2008. – 36 с.
27. Рябиченко Е.В., Бондаренко В.М., Рябиченко В.В. Роль активных форм кислорода, генерируемых фагоцитами в патогенезе заболеваний //Микробиология. – 2000. – № 4. – С. 65–71.
28. Смолянинов Ю.И., Падалица А.М. Особенности проявления неспецифических реакций на туберкулин у крупного рогатого скота //Ю.И.Смолянинов, //Тез. докл. науч.-практ. конф. ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 1995. – С.42–43.
29. Тарусов Б.Н., Поливода А.И., Журавлев А.И. Изучение сверхслабой спонтанной ХЛ животных клеток // Биофизика. – М, 1961. – Вып. 4. – С. 490–492.
30. Урбан В.П. О природе повторных вспышек туберкулеза //Ветеринария. – 1982. – № 10. – С. 12–14.
31. Урбан В.П., Шишков В.П. Туберкулез сельскохозяйственных животных –М.: ВО Агропромиздат, 1991. – С. 59–79.
32. Урбан В.П. Современные проблемы эпизоотологии в период перехода к рыночной экономике и научно-технической революции //Актуальные проблемы ветеринарной науки в России и 30-летию СО РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 1998. – С. 34–45.
33. Урбан В.П. Современные проблемы эпизоотологии в период перехода к рыночной экономике и научно-технической революции //Актуальные проблемы ветеринарной медицины в России /Сб. науч. тр., посв.100-летию ветеринарной науки в России и 30-летию СО РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 1998. – С. 34–45.
34. Ходун Л.М. К вопросу дифференциации парааллергических и поствакцинальных туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота //Сб.науч.тр. ВНИИБТЖ. – 1988. – С. 15–20.
35. Ходун Л.М., Мартынов Ю.В. Использование биолюминесцентных методов в диагностике туберкулеза крупного рогатого скота //Сб. науч. тр. ВНИИБТЖ. – Омск, 1991. – С. 37–44.
36. Ходун Л.М., Мартынов Ю.В., Погуляева Л.В. Эпизоотологическое значение крупного рогатого скота, реагирующего на повторное введение туберкулина //Сб. науч. тр. ВНИИБТЖ. – Новосибирск, 1987. – С. 135–141.
37. Филипова Е.С. Актуальные вопросы фтизиопульмонологии. – Киев, 1983. – С. 92–93.
38. Шахов А.Г., Аргунов М.Н., Бузлама В.С. Экологические проблемы здоровья животных и пути их решения. //Ветеринария. – 2003. – № 5. – С. 5.
39. Шуцкая Е.И., Зелинский Ю.Г., Куликова Л.А., Драников О.Ф. Хемилюминометрия в дифференциальной диагностике округлых образований легких //Проблемы туберкулеза. – 1979. – № 1. – С. 42–45.

УДК 619:612.017.1:616-006.446:636.22/.28

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ СПОНТАННОГО НСТ-ТЕСТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ЛЕЙКОЗЕ

ИВАНОВ А.И., ВЛАСЕНКО В.С.

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза животных Российской академии сельскохозяйственных наук, Омск, Россия

E-mail: vniibtg@rambler.ru

Инфицированию вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) способствует не только генетическая предрасположенность и дефекты иммунитета, но и естественная неспецифическая резистентность организма. Её состояние во многом определяет развитие и исход любого инфекционного процесса.

Важным показателем естественной неспецифической резистентности организма является функциональное состояние нейтрофильных гранулоцитов, ответственных за процесс фагоцитоза и внутриклеточное переваривание инфекционных агентов. Одним из ранних проявлений реактивности нейтрофилов служит активация кислородзависимого метаболизма – респираторный взрыв. Основным методом исследования кислородзависимого метаболизма нейтрофильных гранулоцитов является тест с нитросиним тетразолием (НСТ-тест), который основан на способности гранулоцитов фагоцитировать бесцветный краситель тетразолиевого ряда – НСТ и затем восстанавливать его в нерастворимый формазан темно-синего цвета с помощью НАД Н- и НАДФ Н-оксидаз. В связи с этим представляется актуальным изучение состояния НСТ-теста лейкоцитов у крупного рогатого скота с разной степенью компрометации к лейкозу.

Исследованию было подвергнуто 30 коров частного сектора, в т.ч. 11 носителей ВЛКРС, а также 20 животных из неблагополучного по лейкозу хозяйства, в т.ч. 13 инфицированных ВЛКРС. Для оценки кислородзависимого метаболизма нами был использован фотометрический вариант НСТ-теста, при котором восстановленный в клетках формазан экстрагировали органическим растворителем (димексид) и его количество определяли по разнице экстинкций при длине волны 630

и 490 нм с помощью иммунохимического анализатора «Fluorofot STD Less-486-M» и выражали в условных единицах оптической плотности (у.е. оп. пл.).

В результате проведенных исследований у носителей вируса лейкоза крупного рогатого из частного сектора выявлено значительное увеличение тетразолиевой активности ($188,54 \pm 7,35$ у.е. оп. пл.) по сравнению с РИД-отрицательными животными ($63,36 \pm 9,27$ у.е. оп. пл.). В неблагополучном по лейкозу хозяйстве у подавляющего большинства животных был отмечен высокий уровень функциональной активности нейтрофилов, особенно это касалось инфицированных ВЛКРС ($257,61 \pm 14,16$ у.е. оп. пл. у инфицированных и $219,33 \pm 29,14$ у РИД-отрицательных). Необходимо отметить, что у одной из двух больных коров в гематологической стадии число гранулоцитов, способных восстанавливать НСТ было резко снижено (23 у.е. оп. пл.), возможно, за счет угнетения гранулопоэза лейкозным процессом.

Таким образом, установленные изменения показателя спонтанного теста восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест) указывают на повышение функционально-метаболической активности нейтрофилов и напряженности неспецифической резистентности организма у животных, инфицированных ВЛКРС, а также серонегативных коров неблагополучного стада. При этом степень восстановительной способности нейтрофильных гранулоцитов зависит от стадии лейкозного процесса.

УДК 616.001.16-092.19+619.615.356

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ДРЕВЕСНО-ТРАВЯНЫХ ТОРФОВ КАК ФАКТОРПОВЫШЕНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА

ИНИШЕВА Л.И.¹, ЛАСУКОВА Т.В.^{1,2}, ЛАРИНА Г.В.³

¹*Томский государственный педагогический университет, Томск, Россия,*

²*ГУ НИИ кардиологии СО РАМН, Томск, Россия,*

³*Горно-Алтайский государственный университет, Горно-Алтайск, Россия*

E-mail: agroecol@mail.ru

Поиск естественных биологически активных веществ (БАВ) и разработка на их основе высокоэффективных препаратов, повышающих адаптацию животных организмов к неблагоприятным условиям среды, является актуальной фундаментальной проблемой. Одним из перспективных источников БАВ является торф, содержащий уникальный комплекс биологически активных соединений и обладающий значительными и, что немаловажно, возобновляемыми сырьевыми ресурсами. Наиболее представительную в количественном отношении группу БАВ торфа составляют гуминовые кислоты (ГК).

В настоящее время в научной литературе имеется большое количество сведений о биологической активности солей ГК и применении препаратов на их основе в растениеводстве, медицине и ветеринарии. В то же время, фармакологические свойства и токсичность ГК практически не изучены. Кроме того химическая структура и фармакологические эффекты гуминовых препаратов могут существенно различаться в зависимости от происхождения торфа. Это обстоятельство обуславливает необходимость химической и биологической стандартизации ГК разных торфов.

Целью исследования явилось сравнительное химико-фармакологическое изучение ряда представительных торфов, выбор перспективного сырьевого источника и проведение экспериментального обоснования возможности использования БАВ (ГК) для повышения неспецифической резистентности организма. В качестве объектов исследования использовали репрезентативные торфа разные по ботаническому составу.

Исследования показали, что ГК древесно-травяного торфа имеют значительные отличия от других торфов и представляют собой соединения с высокой долей алифатических фрагментов и возможно меньшей степенью бензоидности, а также с высоким содержанием активных кислотных групп (карбоксильных, гидроксильных) и высоким парамагнетизмом (ПМЦ=2,6). В результате, этот торф был определён как наиболее перспективный источник для дальнейших исследований. В

связи с этим, последующие исследования биологической активности проведены с ГК древесно-травяного торфа.

Была проведена экспериментальная оценка цитопротективных свойств ГК в условиях острого токсического СС14-гепатита и различных гипоксических состояний, а также влияние ГК как потенциальных антиоксидантов на развитие острого токсического СС14-гепатита, в патогенезе которого существенная роль принадлежит перекисному окислению липидов (ПОЛ). Исследуемые ГК обладают выраженной гепатопротекторной активностью при остром СС14 – гепатите. Судя по полученным экспериментальным данным, внутрижелудочное введение гуминсодержащих препаратов в диапазоне доз 25–100 мг/кг препятствует повреждающему действию тетрахлорметана на функционально-метаболические и морфологические показатели печени крыс: существенно снижается интенсивность процессов липопероксидации и разрушения мембран гепатоцитов, выраженность цитолитического синдрома, улучшается экскреторная функция печени. Наиболее выраженные гепатозащитные свойства ГК, превосходящие аналогичное действие препарата сравнения Карсила наблюдаются в дозе 100 мг/кг. Следующим фрагментом нашей работы было исследование влияния ГК на выживаемость животных при различных гипоксических состояниях. Судя по полученным нами данным, ГК в условиях гипобарической гипоксической гипоксии в дозах 25–100 мг/кг обладают выраженным антигипоксическим действием – на 38–50 %, увеличивая продолжительность жизни мышей и снижая летальность от гипоксии на 24–36 %, соответственно.

Аналогичные результаты были получены на модели гистотоксической тканевой гипоксии – ГК в диапазоне доз 25–100 мг/кг в условиях гистотоксической гипоксии проявляют антигипоксическое действие, на 72,6 %, увеличивая продолжительность жизни мышей.

Таким образом, было определено, что низинный древесно-травяной торф является перспективным источником ГК, исходя из особенностей его химических свойств. Исследуемые ГК обладают выраженной гепатозащитной активностью в условиях развития токсико-химического гепатита (острого СС14 –гепатита). Их предварительное внутрижелудочное введение препятствует повреждающему действию тетрахлорметана на функционально-метаболические и морфологические показатели печени крыс.

Гуминовые кислоты обладают выраженным антигипоксическим действием, увеличивая срок жизни животных и снижая летальность в условиях гистотоксической и гипобарической гипоксической гипоксии при профилактическом внутрижелудочном введении мышам. Древесно-травяной вид торфа обоснован как наиболее перспективный источник получения гуминовых препаратов высокого качества. Разработан проект фармакопейной статьи предприятия «Гуминовые кислоты торфа». Полученные результаты важны при использовании ГК из торфа в ветеринарии.

ГАСТРОПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТА “МОНГАСТРУМ”

ЛХАМСАЙЗМАА Д., ГАНБОЛД Я., АЛТАНЧИМЭГ А., БЯМБАЖАВ Ц.

Институт ветеринарной медицины, Улаанбаатар, Монголия

E-mail: Lkham7704@gmail.com

“Монгаструм” – условное название препарата растительного происхождения, представляющий собой сумму биологически-активных веществ фитоэкстрактов. В его состав включены два вида лекарственных растений.

ХИМИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТА “МОНГАСТРУМ”

“Монгаструм” заготавливают ресурсосберегающей технологией из листьев (*Folium, ii.n*) бадана толстолистного (*Bergenia crassifolia* L.) и плодов (*Fruit*) облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides* L.). Красно-коричневая жидкость вяжущевато-горького вкуса, со специфическим запахом. Хорошо растворим в воде, легко растворим в спирте, хлороформе и эфире. Хранят в сухом и темном месте.

Содержание дубильных веществ, флавоноида и витамина С в препарате “Монгаструм” определяется по общепринятому методу. Результаты проведенных работ свидетельствуют о том,

что в препарате содержится 3,9–5,0 % дубильных веществ, 0,71–0,73 % флавоноида и 0,06–0,11 мкмоль/л витамина С.

ТОКСИЧНОСТЬ ПРЕПАРАТА “МОНГАСТРУМ”

Опыты были проведены на 60 белых мышах линии Balb/c обоего пола массой 20–22 г при однократном внутривенном введении “Монгаструма” в хвостовую вену в дозе 0,60–2,25 г/кг. Каждую дозу препарата испытывали на 10 животных. При внутривенном введении максимальной дозой “Монгаструма” белым мышам наблюдаются признаки интоксикации, которые выражались вначале замедлением движений, а затем появлением клонико-тонических судорог. Установлено, что (LD₅₀) равно 1500 мг/кг. Это данное позволяет отнести препарат к группе практически нетоксичных веществ по классификации Сидорова К.К (1987).

ИММУНОТРОПНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА “МОНГАСТРУМ”

Эксперименты по изучению прямой иммуностропной активности препарата “Монгаструм” были проведены на 60 белых мышах BALB/c массой 20–22 г. Прямая иммуностропная активность оценивалась по количеству спленоцитов и по индексу селезенки, лимфоцитов, показателям сывороточных иммуноглобулинов М, G, А и клеточной популяции CD4+T, CD8+T.

При определении основных показателей клеточного и гуморального иммунитета через 5 дней после иммунизации 10 % – 0,2 мл эритроцитами барана (ЭБ) наблюдалась следующая картина иммуностропного действия. Масса селезенки и количество спленоцитов увеличились на 1,1 раза соответственно, в то же время пероральное введение этих препаратов сопровождалось в 0,6 разовым увеличением количества лимфоцита, соотношение CD4/CD8 увеличилось в 1,3 разовым увеличением количества иммуноглобулина М, G, А.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛЕТОК ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРЕПАРАТА “МОНГАСТРУМ” НА МОДЕЛИ АЦЕТАТНОЙ ЯЗВЫ ЖЕЛУДКА

После образования модель ацетатной язвы 60%-м раствором уксусной кислоты в слизистых оболочках желудка крыс, в дозе 0,1 мл на 3, 7, 14 и 21-е сутки изучали влияние препарата на регенерацию клеток слизистых оболочек. Пробы брали от слизистых оболочек животных опытных и контрольных групп.

На поверхности слизистых оболочек крыс контрольной группы на 3 сутки наблюдались клетки воспалительного характера и образование неоформленных клеток под слизистой оболочкой и под слоем.

На поверхности ран животных, вылеченных “Омепразолом”, наблюдались крупные воспалительные клетки.

После применения “Монгаструма” через 3 дня на поверхности раны уменьшались воспалительные клетки, на слизистых оболочках появились новые фиброциты, поверхности раны сильно не изменились.

На 7-й день опыта отделены эпителиальные клетки слизистой оболочки желудка контрольных групп и процесс воспаления идентичен процессу трех суток, наблюдались лимфоциты, фибропласты и плазмоциты, кроме того, образована диффузия эозинофильных клеток.

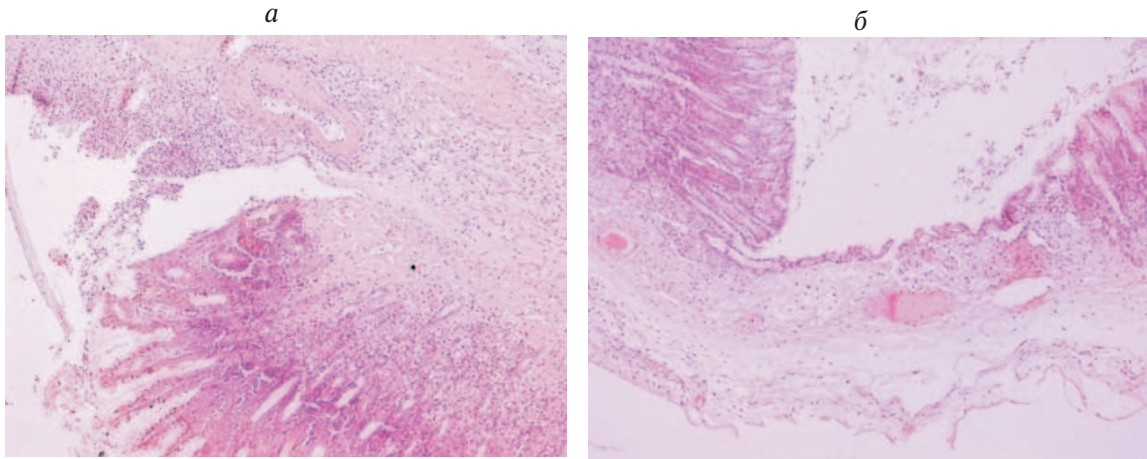
На 7-й день после внутреннего применения “Омепразола” наступает регенерация эпителиальных клеток, кровеносные сосуды под лимфотическими узлами наполнены кровью, под слизистой оболочкой наблюдались эозинофильные и лимфоидные клетки.

На 7-й день после внутреннего применения “Монгаструма” наступает регенерация новых, молодых фибробластов и эпителиальных клеток слизистой оболочки, строение лимфатических узлов стало нормальным и на слизистом слое наблюдались эозинофильные и лимфоидные клетки.

На 14-й день опыта наблюдалось отделение эпителиальных клеток слизистой оболочки желудка, образовалась рана и появились многие воспалительные клетки.

После применения “Омепразола” на 14-й день уменьшалось количество воспалительных клеток раневой поверхности, медленно начали регенерировать эпителиальные клетки.

Препарат “Монгаструм” вводили вовнутрь в течение 14 дней, при этом наступала регенерация эпителиальных клеток слизистой оболочки желудка, поверхность раны уменьшалась и наблюдались молодые фибробласты. Под слоем слизистой оболочки наблюдалась диффузия лимфоидных и эозинофильных клеток и слизистая оболочка самостоятельно рубцевалась.



a – регенерация от “здоровых” частей раны. Омепразол (HE) (21 сут) × 100, *б* – видимая регенерация эпителиальных клеток слизистой оболочки желудка. Монгаструм (21 сут) × 100

Под слоем слизистой оболочки наблюдалась диффузия лимфоидных и базофильных клеток, и слизистая оболочка самостоятельно рубцевалась (см. рисунок).

На 21-й день под влиянием “Омепразола” наступает регенерация эпителиальных клеток слизистой оболочки желудка крыс опытных групп.

После применения Монгаструма приходит в нормальное состояние структура лимфатических клеток желудка крыс, заметно продолжается регенерация эпителиальных клеток слизистой оболочки желудка.

ВЫВОДЫ

1. ЛД₅₀ “Монгаструма” составляет 1500 мг/кг.
2. “Монгаструм” оказывает иммуностропное действие.
3. Применение “Монгаструма” в течение 14 дней, при лечении язвы желудка наступает регенерация эпителиальных клеток слизистой оболочки желудка.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Д. Лхамсайзмаа. Этиопатогенез, симптомы и лечение острого расширения желудка монгольской лошади: Дис. ... доктора вет. наук. – Улан-Удэ, 2014. – 193 с.
2. “Монгаструм” бэлдмэлийн ходоод хамгаалах үйлдлийн судалгаа /Д. Лхамсайзмаа, Я. Ганболд, А. Алтанчимэг// Д. Нармандах сангийн бүтээл: № 3. Улаанбаатар, 2014. Х.26-33.
3. “Ургамлын гаралтай загвар бэлдмэлийн гастропротектор үйлдлийн судалгаа” / Д. Лхамсайзмаа, Я. Ганболд // сэдэвт ШУТГ-ийн ЭШ ажлын тайлан. 2011–2013 он. Улаанбаатар, 2013. – 59 с.

ВЫДЕЛЕНИЕ ВИРУСА (А/Н3N8) ГРИППА ЛОШАДЕЙ ОТ МОНГОЛЬСКИХ ДВУГОРБЫХ ВЕРБЛЮДОВ (BASTRIAN)

МЯГМАРСУХ Ё., БАТСУХ З., БАТЦЭЦЭГ Г.

Институт ветеринарной медицины, Улаанбаатар, Монголия

Монголия являлась также местом некоторых мировых больших эпизоотий гриппа (А/Н3N8 вирус), который распространился среди 2,1 млн голов табунных лошадей и наносил значительные экономические ущербы в стране. В 2007–2008 гг. зарегистрировано 459 тыс. случаев и пало 24 600 голов лошадей, в 2011 году – 74 608 случаев и пало 40 голов.

За предыдущие десятилетия также отмечались вспышки респираторных заболеваний у двугорбых верблюдов (бактрианов).

В 1980 году исследователи предложили, что возбудитель этих заболеваний связан с реассортиментом (смещением) А/PR-8/34+А/USSR/77 вакцинного штамма вируса А(Н1N1). Вакцина, при-

готовленная в Советской лаборатории, применялась в Монголии, что возможна передача возбудителя от вакцинированных людей к верблюдам в реактивной форме (Yamnikova и др., 1993; Anchlan D и др., 1996). Имеется только одна генетическая последовательность штамма в GenBank (A/camel/Mongolia/1982), выделенного при вспышке гриппа среди верблюдов.

С 2011 года начали изучать распространение гриппа лошадей, и в ходе сбора материалов также взяли пробы у двугорбых верблюдов с признаками респираторных заболеваний.

В течение одного года начиная с января 2012 года до января 2013 года нами было собрано 460 назальных мазков от лошадей и верблюдов (50 голов лошадей и 20 – верблюдов через каждый месяц) из трех аймаков с большей плотностью лошадей и верблюдов.

Все пробы мы исследовали в Институте ветеринарной медицины, Монголии количественной ПЦР с обратной транскрипцией по предложенному методу Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), при этом у 6 проб, собранных от здоровых верблюдов, был положительный результат.

В дальнейшем эти положительно-реагирующие пробы культивировали в течение двух пассажей на развивающихся куриных эмбрионах, эти 6 проб также обладали гемагглютинирующей активностью. При исследовании в университете Флориды, США, аллантоисной жидкости куриных эмбрионов культивированных этих позитивных проб ПЦР с обратной транскрипцией, только одна проба была положительной (cycle threshold [C_t] $<$ 35) к вирусу А. При транспортировке материалов, может быть произошла деградация, хотя пробы были отправлены на сухом льде.

При исследовании этих положительных 6 проб количественной ПЦР в режиме реального времени в Монгольском национальном центре по гриппу согласно методике ВОЗа убедительно доказан вирус гриппа А.

Полученные результаты показывают возможную передачу вируса А от лошадей к верблюдам в природе.

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ ЛЕПТОСПИРОЗА В МОНГОЛИИ

НАРАНГЭРЭЛ Б., ЭНХЦЭЦЭГ Н., АЛТАНХҮҮ Б., ЭРДЭНЭБААТАР Ж.

Лаборатория инфекционных болезней и иммунологии Института ветеринарной медицины,
Улаанбаатар, Монголия
E-mail: bnanran2001@yahoo.com

Лептоспироз является зоонозной инфекцией, которая часто регистрируется у крупного рогатого скота и свиней, особенно в интенсивно механизированных хозяйствах. До 1989 года, ученые установили 2 вида лептоспира, в том числе *Leptospirainterrogans* у людей, *Leptospirabiflexa* у животных. После этого ученые диагностировали лептоспироза у 510 видов диких и домашних животных, относящиеся к 25 родам.

В предыдущие годы в нашей стране почти не проводили в полном масштабе исследования по выявлению лептоспироза у животных и природных резерварах. В настоящее время в связи с развитием интенсивных животноводческих хозяйств необходимо проводить такие исследования. У нас были планы в 1978–1982 гг. проводить эпизоотологические исследования по лептоспирозу при помощи польских исследователей, но эти исследования не проводились.

В 2005 году доктор Н. Одонцэцэг проводила эпидемиологические исследования на лептоспироз у животных в некоторых аймаках Монголии, при этом у крупного рогатого скота выявлен вариант *Hardjo Leptospirainterrogans*, а у лошадей – *Bratislava Monjakov, Copenhageni*.

При выборочном исследовании в 2005 году в трех аймаках (Дорнод, Архангай, Хувсгул) в сыроворотках Монгольских пород скот было выявлено антитела против *Leptospira L. hardjo*.

В Монголии очень мало изучена эпидемиология лептоспироза у людей, и не было диагностировано случаев болезни как самостоятельная болезнь у человека. Но 1970 году в крови больных, заболевших хроническим гепатитом, выявлено пол реакцией гема-агглютинации антитело против лептоспира. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Международного комитета по лептоспирозу, в каждый год в мире лептоспирозом болеют от 350 тыс. до 500 тыс. человек. Но в большинстве странах мира лептоспироз диагностируется ошибочно как гепатит, лихорадка Денге, брюшной тиф, малярия и другие лихорадочные заболевания.

В 1993 году сыворотка крови от 284 пациентов, заболевших хроническим гепатитом и холециститом, была послана в Институт имени Н.Ф. Гамалея города Москвы для исследования на лептоспиросительство. По данным исследования вышеуказанного института в 129 (45,4%) пробах сывороток больных были обнаружены антитела на лептоспироз, в том числе 80 % проб показали положительную реакцию на специфические антитела на *L. australis*, у 2,3 % проб на *L. grippotyphosa*, у остальных на *L. canicola*, *L. hebdomadis*, *L. pomona*.

При исследовании сыворотки 11 пациентов из Сэлэнгинского и Хэнтийского аймаков выявлены специфические антитела против лептоспироза.

При исследовании сывороток крови у сурков, полевых мышей, уток, воробьев, чаек и других птиц были выявлены антитела против лептоспира в пробы от сурков, воробьев, чаек и уток.

Мыши вида *Microtus agrestis* являются природными носителями *L. interrogans*, *L. borgpetersenii*, *L. kirschneri*, которые являются вирулентными, а кроты считаются носителями *L. borgpetersenii*, белая мышь может заразиться *L. borgpetersenii* и будет хозяином *L. kirschneri*.

Сбор материала от домашних и диких животных проводили в 2009–2010 гг. на территории 7 аймаков (областей) Восточной, Центральной и Южной Монголии, отличающихся друг от друга ландшафтно-климатическими и экологическими условиями. Проведено серологическое исследование (в реакции микроагглютинации лептоспир с 13 референтными штаммами) проб сыворотки крови, высушенных на фильтровальной бумаге от 51 головы крупного и мелкого рогатого скота и верблюдов, а также 545 особей грызунов четырех видов.

Результаты серологического исследования, проведенного в 2009–2010 гг. на территории Монголии, свидетельствуют о наличии антропоургических очагов лептоспирозной инфекции в некоторых регионах страны, в том числе в аридных зонах, где экологические условия не благоприятствуют развитию эпизоотического процесса. Получены данные, указывающие на эпизоотическую значимость лептоспир серогруппы *Tarassovi* среди крупного рогатого скота и серогруппы *Sejroe* (предположительно серовара Hardjo) среди коз, овец и верблюдов.

Результаты серологического обследования пустынных и степных представителей дикой фауны Монголии указывают на возможность циркуляции лептоспир в природных очагах. Обнаружение в значительном проценте случаев агглютининов в сыворотках крови тарбаганов и длиннохвостых сусликов против лептоспира серовара *Pomona* (mozdok) при отрицательных результатах РМА со штаммов *Pomona* (pomona) наводит на мысль о возбудителе ранее неизвестного серовара (Ю.В. Ананьина).

Результаты исследования советских и китайских исследователей показывают, что в Российской Федерации выявлены сероварианты *Hardj*, *Hebdomadis*, *Sejroe*, *Pomona*, *Tarassovi*, *Canicola*, *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa*, а в Китайской Народной Республике сероварианты *Pomona*, *Tarassovi*, *Grippotyphosa*, *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae*, *Ballum* серогруппы.

В Бурятии считают, что лептоспироз опасен как сибирская язва, чума, туберкулёз и бешенство. При исследовании для выявления всяких инфекционных болезней в бассейне реки Селенга не было установлено заболевание лептоспирозом у животных (О.Б. Бадмаева, В.Ц. Цыдыпов, 2011).

Дальше нам необходимо проводить комплексное исследование по эпизоотологии лептоспироза, в связи с этим мы перед собой поставили задачу по изучению природных очагов и у сельскохозяйственных животных, особенно у свиней и у крупного рогатого скота лептоспирозной инфекции в бассейне реки Селенга и Орхона.

С целью выполнения этой работы мы собирали пробы от домашних животных (свиней, крупного рогатого скота), грызунов и водоемов. Эти пробы будут исследованы на наличие специфических антител против лептоспироза и специфических фрагментов генов по серологическим и молекулярно-биологическим методам соответственно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. “Ветеринарно-зоотехнические аспекты на трансграничных территориях бассейна реки Селенги” Международной научно-практической конференции. – Улан-Удэ, 2011.
2. Сидорчука А.А. “Инфекционные болезни животных. – М., 2007.
3. Odontsetseg N., Sakoda Y. “Serological evidence of the persistence of infection with *Leptospira interrogans* serovar Hardjo in cattle in Mongolia”. *Microbiol Immunol* 2005 ; 49
4. Odontsetseg N. “Serological prevalence of *Leptospira interrogans* serovar Bratislava in horses in Mongolia” *The Veterinary Record* October 22, 2005.

ПРОБЛЕМА ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ВЫЗЫВАЕМЫХ УСЛОВНО-ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРОЙ, И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

ПОПОВ Ю.Г.

ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

E-mail: akusherstvo_btr@mail.ru

В настоящее время не подлежит никакому сомнению положение о существовании системы «паразит – хозяин» или паразитарной системы с наличием феномена саморегуляции таких систем, высказанное В.Д. Беляковым с соавт. (1987–1989) [1]. Это положение достоверно как при эпидемиологическом, так и при эпизоотологическом процессе. На основе знания механизмов саморегуляции каждой конкретной паразитарной системы и ведется разработка эффективных мер борьбы с той или иной инфекционной болезнью.

С.И. Джупина (1991–1994) [2], учитывая опыт разработки теории эпизоотического процесса, согласно которой животные разделяются на облигатных и потенциальных хозяев паразита, предложил свою классификацию инфекционных болезней, разделив их на две группы – классические и факторные. К классическим относят болезни, возбудители которых проникают к животным извне, т.е. животные являются для них потенциальными хозяевами. К факторным относят болезни, возбудители которых постоянно и закономерно переживают в организме животных, т.е. животные являются для них облигатными хозяевами.

Согласно такой классификации существуют и две группы принципиально различных профилактико-лечебных мероприятий.

Если в предыдущие годы значительное внимание ветеринарной науки и практики уделялось классическим инфекционным болезням, то в последнее время на основе создания эффективных биологических препаратов (вакцин, сывороток, иммуноглобулинов и др.) проблема в отношении большинства этих болезней успешно решена.

В настоящее время на первый план выдвинулись факторные инфекционные заболевания, которые имеют, главным образом, полиинфекционную природу и свойственны в большей степени для хозяйств с интенсивными технологиями и высокой концентрацией животных. Такие заболевания чаще являются не продуктами естественной эволюции, а результатом активного вмешательства человека в эволюционно сложившееся биоценотическое равновесие между популяциями микроорганизмов и животных [3]. Следовательно, контроль эпизоотических процессов указанных болезней должен быть направлен на его восстановление. При этом важно обеспечить, прежде всего, восстановление и поддержание оптимального уровня резистентности в популяции животных и недопущения формирования из условно-патогенной микрофлоры высоковирулентных микроорганизмов.

Под условно-патогенной микрофлорой определяют микрофлору организма животного и животноводческих помещений, широко и повсеместно распространенную и при оптимальных условиях внешней среды не вызывающую заболеваний. В результате нарушений взаимоотношения организма с внешней средой эта микрофлора накапливается количественно, усложняет свой видовой состав, повышает вирулентность и становится способной вызывать различные заболевания. При этом ее видовой состав на каждой ферме, и даже в каждом животноводческом помещении бывает разнообразным, изменяется и включает различные ассоциации бактерий, вирусов, иногда хламидий и микоплазм.

Нами установлена ведущая роль условно-патогенной микрофлоры в этиопатогенезе желудочно-кишечных заболеваний у новорожденных телят, респираторных заболеваний у молодняка крупного рогатого скота, послеродовых гинекологических заболеваний и воспалении молочной железы у коров, гнойно-некротических процессов в области копыт [4].

Особенность этих заболеваний – острые вспышки при снижении резистентности поголовья, в том числе под воздействием неблагоприятных внешних факторов. То, что в каждом случае заболевания присутствует свой набор микрофлоры, затрудняет работу ветеринарных специалистов и не дает возможности использовать для борьбы с ними обычные средства, применяемые при классических инфекционных болезнях (вакцины, сыворотки и др.).

Результаты наших исследований показывают, что при разработке средств терапии и профилактики факторных инфекционных заболеваний нужно обращать особое внимание на вопросы сдерживания условно-патогенной микрофлоры во внешней среде и в организме животных. При

этом нужно помнить, что представители этой микрофлоры в настоящее время приобрели устойчивость к воздействию большинства используемых в практике антимикробных средств, что значительно усложняет борьбу с ними.

Из существующих подходов к проблеме лечения и профилактики указанных заболеваний наиболее распространенными является разработка новых высокоэффективных средств фармакопрофилактики и фармакотерапии, к которым микрофлора еще не приобрела устойчивость. Другим направлением является создание комплексных препаратов, включающих антимикробные и патогенетические средства [5].

На основании многолетних научных исследований мы предлагаем к использованию ряд новых препаратов, совместно разработанных, изученных и, что немаловажно, серийно выпускаемых научно-производственным предприятием ЗАО «Росветфарм» (Краснообск Новосибирской области).

Трансдермальный препарат «Перкутан» для лечения субклинических и клинических форм мастита у коров, применяемый путем нанесения из беспропеллентного аэрозольного баллончика на пораженную долю вымени. На способ применения препарата получен патент РФ на изобретение № 2223754, препарат зарегистрирован в РФ, утверждены инструкция по применению и ТУ.

Инъекционный препарат «Некрофарм» для лечения раневых инфекций в области дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота, применяемый внутримышечно выше места поражения. На препарат и способ его применения получен патент РФ на изобретение № 2224508, Россельхознадзором РФ утверждены инструкция по применению и ТУ.

Препарат «Хинасепт-гель» для лечения острых послеродовых эндометритов у крупного рогатого скота, применяемый внутриматочно. На препарат и способ его применения получен патент РФ на изобретение № 2224509, Россельхознадзором РФ утверждены инструкция по применению и ТУ.

Препарат «Смектовет» для лечения желудочно-кишечных заболеваний у молодняка крупного рогатого скота, применяемый внутрь путем выпойки с молоком или обратом. На препарат и способ его применения оформляется патент РФ на изобретение, Россельхознадзором РФ утверждены инструкция по применению и ТУ.

Препарат «Эмексид» для лечения острых послеродовых эндометритов у крупного рогатого скота, применяемый внутриматочно. На препарат и способ его применения получен патент РФ на изобретение № 2438668, проходит регистрацию в РФ.

Указанные препараты прошли проверку в хозяйствах Сибирского Федерального округа, где ветеринарные врачи-практики успешно решали с их помощью проблемы заболеваний крупного рогатого скота, вызываемые условно-патогенной микрофлорой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Беляков В.Д.** Эпидемиология: Учебник / В.Д. Беляков, Р.Х. Яфаев. – М.: Медицина, 1989. – 416 с.
2. **Джупина С.И.** Контроль эпизоотического процесса / РАСХН. Сиб. отд.-ние. ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 1994. – 164 с.
3. **Шахов А.Г.** Концепция эколого-адаптационной теории возникновения и развития массовой патологии и защиты здоровья животных в сельскохозяйственном производстве / А.Г. Шахов, В.Т. Самохин, В.С. Бузлама и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2000. – 44 с.
4. **Попов Ю.Г.** Заболевания крупного рогатого скота, вызываемые условно-патогенной микрофлорой / Ю.Г. Попов, Н.А. Шкиль, Н.А. Дровосеков. – Новосибирск, 2004. – 64 с.
5. **Виолин Б.В.** Химиотерапия при бактериальных и паразитарных болезнях / Б.В. Виолин, В.Е. Абрамов, В.Ф. Ковалев // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 42–46.

УДК 649 309

О ПРИЧИНАХ ГИБЕЛИ СЕГОЛЕТКОВ ОСЕТРА ООО «НОВОСИБИРСКИЙ РЫБОЗАВОД»

СОУСЬ С.М.^{1,2}, ЕГОРОВ Е.В.¹

¹Новосибирский филиал Госрыбцентр Зап.-Сиб. НИИИБАК,
²Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия

Для установления диагноза заболевания был произведен внешний осмотр четырех живых сеголетков осетра, вскрытие и осмотр их внутренних органов. Исследования проведены 26.08.2014 г.

на наличие паразитов и вызываемых ими заболеваний, выявления признаков инфекционных и незаразных болезней. Сеголетки имели абсолютную длину от 10 до 19 см, массу – от 6 до 8 г. Общие признаки для всех сеголетков осетра – исхудание рыб, обильная слизь на поверхности кожи, в ротовой полости и пищеводе. Два сеголетка плавали на спине со вздутым брюшком. При вскрытии брюшка у сеголетков, длиной 14 и 19 см, раздался громкий хлопок от лопнувшего, наполненного газом, плавательного пузыря, у 1-го сеголетка (14 см) пузырь был прозрачен и чист, у 2-го и других сеголетков – серого цвета, осевшие, сжатые. В кишечниках рыб находился мелко дробленый коричневого цвета комбикорм и у одного (19 см) состоял из комочков. У сеголетков, длиной 10, 13, 14 см печень, селезенка, жабры были серого цвета и у рыбки (14 см) – с мелкими крапинками кровоизлияний. При вскрытии сеголетка (длина 19 см) у головного конца вытекала свежая красная кровь. Внутренние органы – печень, селезенка и жабры – розового цвета, почки – черного цвета. Хрусталик глаза без изменений. Для всех сеголетков отмечено общее: почки черного цвета, плавательный пузырь наполнен газом или лопнул, паразитарные и инфекционные заболевания не выявлены. Гибель рыб происходила от незаразного заболевания – расстройства пищеварения, о чем свидетельствует наполнение полости тела и плавательного пузыря газом. Рыба всплывала на поверхность, плавала на спине брюшком вверх и, погибая, опускалась на дно. Возможно, это происходило при кормлении рыб недоброкачественным кормом, утратившим срок годности, что приводило к отравлению рыб. Также отрицательно влияет на пищеварение однообразное питание. На рыбозаводе 26.07.2013 г. наблюдался отход молоди осетра при однообразном питании и нарушении функции дыхания от загрязнения жабер. Следует обратить внимание на качество воды в бассейнах, в частности не подавать без очистки поступающую в бассейны воду в период её цветения. Следить за содержанием кислорода в воде. Не допускать резких колебаний температуры воды в бассейнах. Для кормления рыб предпочтительнее использовать комбикорма отечественного производства и увеличить разнообразие питания рыб.

УДК 619:616-078:616.98

ПИТАТЕЛЬНАЯ СРЕДА С ФИТОДОБАВКОЙ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКОБАКТЕРИЙ

ТАЛЛЕР Л.А., ЯНЧЕНКО Т.А., ДЮСЕНОВА Г.М.

*Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт
бруцеллеза и туберкулеза животных Российской академии сельскохозяйственных наук, Омск, Россия*

E-mail: vniibtg@rambler.ru

Лабораторная диагностика туберкулеза в настоящее время не всегда удовлетворяет запросам практических врачей – бактериологов. Несмотря на то, что постоянно ведется разработка новых специальных методов обнаружения микобактерий, таких как ИФА, ПЦР и других, необходимость совершенствования именно бактериологического метода диагностики как основополагающего остается актуальной и на сегодняшний день.

Вызвано это различными факторами, одним из которых является морфологическая изменчивость микобактерий. Многими исследователями описаны разнообразные морфологические формы, которые наряду с типичной палочкой составляют микобактериальную популяцию. Это зернистые, ультрамелкие, а также дефектные по клеточной стенке Л-формы. Они способны длительно персистировать в организме животных и человека, практически не выявляются общепринятыми бактериологическими методами. Многие авторы считают их потенциально патогенными микроорганизмами, вызывающими рецидивы заболевания туберкулезом (В.А. Аникин, А.Е. Дятятков, С.И. Белоброва, 2004; З.С. Земскова, И.Р. Дорожкова, 1984.). В настоящее время предложено множество питательных сред, направленных на индикацию морфологически измененных культур возбудителя туберкулеза. В основном это жидкие и полужидкие питательные среды, дополнительно содержащие в своем составе нативную сыворотку и осмотические стабилизаторы (Г.Г. Мордовской, М.А. Кравченко, М.И. Зуева, 1995; А. Асташова, В.С. Суворов, Н.П. Овдиенко, 1995; В.Г. Ощепков, Л.А. Таллер, Е.Ю. Секин и др., 2005).

Наряду с морфологической изменчивостью необходимо учитывать метаболическую изменчивость возбудителя туберкулеза. Постоянно меняющиеся условия внешней среды, воздействие антибиотиков, дезинфектантов вызывает развитие глубоких нарушений в жизнедеятельности и метаболизме микроба. Возникают популяции с различными питательными потребностями, которые необходимо учитывать при разработке новых питательных сред. В последнее время большое внимание уделяется изучению добавок растительного происхождения в качестве стимуляторов роста бактерий. Так, Донченко В.Н., Ионина С.В. (2001) установили, что внесение вытяжки из золы древесины березы в плотную питательную среду способствует получению первичного роста микобактерий туберкулеза в более короткие сроки и повышает накопление бактериальной массы. Нуратинов Р.А., Казиахмедов З.А., Вердиева Э.А., Исламова Ф.И. (2004) усовершенствовали питательную среду Финн-2 за счет дополнительного включения экстракта картофеля на геотермальной воде, что позволило повысить скорость роста и частоту индикации микобактерий из различных биоматериалов. Слина К.Н., Лазовская А.Л., Воробьева З.Г., Кульчицкая М.А. (2006) улучшили ростовые свойства питательной среды Левенштейна-Йенсена и повысили ее информативность путем дополнительного введения гумивита – щелочного гидролизата низинных сортов торфа. Нами также были разработаны модифицированные питательные среды СФД-1 и СФД-2 (патенты РФ). Питательная среда СФД-1 приготовлена на основе среды Фаст-3Л, дополнительно содержит 10% экстракт фитопрепарата «Люцевита», а питательная среда СФД-2 на основе среды Левенштейна-Йенсена дополнительно содержит 10 % экстракт полыни, что способствует повышению биохимической активности микобактерий и стимулирует потребление питательных веществ. Поиск наиболее оптимальных питательных композиций для культивирования микобактерий продолжается.

Известно, что при лечении больных туберкулезом макроорганизм в большой степени страдает от токсического воздействия химиопрепаратов. Одним из способов защиты в таких случаях является применение гепатопротекторов, таких, как Эссенциале, Сирепар, Карсил, ЛИВ-52 и др. Все эти препараты обладают выраженным гепатопротективным эффектом: усиливают внутриклеточный обмен, стимулируют биосинтез белков и фосфолипидов, оказывают антиоксидантное действие (Аксенова В.А., Мадасова В.Г., 2008).

Целью наших исследований было изучить возможность применения комплексного лекарственного препарата растительного происхождения из этой группы в качестве добавки к плотной питательной среде и оценить эффективность его влияния на рост различных микобактерий.

Материалом для исследования служили музейные культуры *M. bovis* шт. 14, *M. bovis* шт.8, *M. avium* шт.9, *M. intracellulargaе* и 5 культур *M. bovis*, выделенные из биоматериала от крупного рогатого скота. Суспензии из культур готовили в разведении 0,01 мг/мл. Из лекарственного препарата был приготовлен 10% водный экстракт – фитодобавка, который равномерно распределяли по поверхности скола питательной среды Левенштейна-Йенсена перед посевом в дозе 0,2–0,3 мл. Контролем служила эта же питательная среда без фитодобавки. Посевы культивировали в термостате при 37 °С, просматривая ежедневно до появления видимого роста. Наблюдения за посевами продолжались 3–4 недели. Результаты исследований представлены в таблице.

Проведенный опыт показал, что внесение в питательную среду фитодобавки в дозе 0,2–0,3 мл на пробирку улучшает рост различных видов микобактерий. Так, при посеве суспензии *M. bovis* шт.14 рост на контрольных пробирках начался на 10–12-е сутки, в то время как на среде с фитодобавкой первые колонии отмечали уже на 4–7-е сутки. Аналогичные результаты получены при посеве суспензии *M. bovis* шт. 8. Рост на контрольных пробирках регистрировался также на 10–12-е сутки, на испытуемой среде первичный рост появился на 4-е сутки. При наблюдении за ростом культуры *M. avium* шт. 9 на контрольной и среде с фитодобавкой разницы в сроках не отмечалось. При посеве суспензии *M. intracellulargaе* на контрольной среде колонии появились на 9–10-е сутки, на испытуемой среде на 4–5-е сутки. Культуры микобактерий бычьего вида, выделенные от больного туберкулезом крупного рогатого скота, также выросли быстрее на среде с фитодобавкой – на 20–21-е сутки, тогда как на контрольной среде на 28–29-е сутки.

Проведенные опыты показали, что внесение фитодобавки, приготовленной из комплексного лекарственного препарата растительного

Рост культур микобактерий на различных вариантах питательных сред, сут

Наименование культур	Контрольная среда Левенштейна-Йенсена	Испытуемая среда Левенштейна-Йенсена с фитодобавкой
<i>M. bovis</i> шт.8	10–12	4–5
<i>M. bovis</i> шт.14	10–12	4–7
<i>M. avium</i> шт.9	6–9	6–8
<i>M. intracellulargaе</i>	9–10	4–5
<i>M. bovis</i> выделенные от КРС	28–29	20–21

происхождения на поверхность плотной питательной среды Левенштейна-Йенсена обеспечивает более раннее появление первичного роста: у микобактерий бычьего вида на 3–8-е сутки, у атипичных микобактерий на 5-е сутки с последующим активным накоплением бактериальной массы.

Из практики известно, что более надежные результаты культурального исследования получаются при использовании двух-трех питательных сред. Предлагаемая нами модификация питательной среды в сочетании с общепринятой позволяет ускорить рост микобактерий, тем самым повышает эффективность бактериологической диагностики туберкулеза. Способ приготовления фитодобавки прост в исполнении и может быть применен в любой бактериологической лаборатории.

УДК 619: 636.2:636.082.14:577.12

КЛИНИЧЕСКИЙ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПЛЕМЕННОГО ИМПОРТНОГО СКОТА В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ В УСЛОВИЯХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

ЭЛЕНШЛЕГЕР А.А., ТРЕБУХОВ А.В., АНДРЕЙЦЕВ М.З.

*Факультет ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Алтайский Государственный Аграрный Университет»
(ФВМ АГАУ), Барнаул, Россия*

E-mail: aleks_tav@mail.ru

В современных условиях промышленного животноводства у высокопродуктивного крупного рогатого скота нарушение обмен веществ встречается более, чем у 70% животных, следствием которых являются такие болезни, как остеоидострофия, кетоз, гепатоз, нарушение репродуктивной функции и др. При этом, нарушение обмена веществ сопровождается значительным снижением продуктивности, а слабый анализ причин нарушения обмена нередко подталкивает собственников и специалистов хозяйств к ранней выбраковке животных и заменой их в стаде, другими более продуктивными, в том числе и путем завоза животных с других регионов и стран.

Вместе с тем импортируемый скот в той или иной мере подвергается воздействию разнообразных стрессов (транспортному, технологическому и др.), что, в свою очередь, отражается на иммунологическом и клиническом статусе организма и, как следствие, на здоровье и продуктивности животного.

Целью нашей работы было изучение особенностей изменения клинического и иммунологического статуса племенного импортного скота в период адаптации в условиях Алтайского края.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили на нетелях симментальской породы, завезенных из Австрии в возрасте 16–19 месяцев, стельностью 5–6 месяцев и животных – аналогах местной селекции.

Клинический статус животных определяли по схеме диспансеризации [1, 2]. В крови определяли общий белок, белковые фракции, общий кальций, неорганический фосфор, щелочной резерв, каротин и витамин Е по общепринятым методикам. Для оценки белково-образовательной функции печени использовали сулемовую флоккуляционную пробу.

Условия кормления, содержания животных были идентичны. Рацион животных был оптимизирован по детализированным нормативам РАСХН с использованием компьютерной программы «Рацион», модифицированной ООО «Инновация». Комбикорм готовился на комбикормовом агрегате «Доза» в условиях хозяйства. Премикс готовили на ОАО «Алейскзернопродукт им. С.Н. Старовойтова» по разработанной нами рецептуре.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе клинического исследования показатели температуры тела, частоты пульса, дыхания и количества сокращений рубца у всех животных в течение всего периода исследования находились в физиологических пределах.

При общем исследовании в конце периода исследования у 8 % импортного скота были выявлены не специфические признаки остео дистрофии. Клинические методы исследования печени показали, что площадь печеночного притупления не увеличена, а также не установлено повышения болевой чувствительности печени. В то же время, у 20 % животных местной селекции отмечали специфические признаки остео дистрофии (рассасывание последних хвостовых позвонков, шатание резцов, «четки» на ребрах) и характерные признаки гепатоза. При этом, повышение болевой чувствительности была установлена у 5 % животных, а увеличения зоны печеночного притупления у 15 %.

Оценка иммунологического статуса племенного импортного скота осуществлялась путем определения уровня общего белка, его фракций в сыворотке крови и альбуминно-глобулиновый коэффициент.

В начале периода исследований у животных наблюдались изменения со стороны белковой картины крови. Так, уровень общего белка составил $63,5 \pm 0,5$ г/л, что на 11,8 % ниже физиологической величины, α -глобулинов ниже на 26,6 % ($8,8 \pm 1,93$), β -глобулинов на 40 % ($5,94 \pm 1,9$), при одновременном возрастании γ -глобулинов на 13 % ($30,0 \pm 14,1$). Полученные результаты исследований указывают на нарушение белково-образовательной функции печени у животных. Выявленные изменения в белковом составе крови у импортных животных было, по-видимому, связано с нарушением правил транспортировки (транспортным стрессом), что подтверждается результатом второго исследования. Коллоидно-осадочные пробы в большинстве своем были отрицательными. Альбуминно-глобулиновый коэффициент находился в физиологических пределах.

При последующих исследованиях отмечали динамику к повышению основных показателей белкового обмена. Так, уровень общего белка у импортного скота к заключительному исследованию по сравнению с первоначальным увеличился на 26 % и составил $80,2 \pm 0,46$ г/л, а по сравнению с местными животными увеличился на 3 %. Коллоидно-осадочные пробы (сулемовая) у импортных животных в течение всего периода исследований были отрицательными, в то время как у местных животных этот показатель колебался в пределах минимальных физиологических величин.

Значения других изучаемых показателей, к концу опытного периода, у импортного скота имели тенденцию к увеличению по сравнению с первоначальными показателями у местных животных, за исключением щелочного резерва.

Так, к заключительному исследованию, содержание каротина, общего кальция, витамина Е, неорганического фосфора было выше значений аналогичных показателей местных животных соответственно в 1,6 раза и на 30,6; 28,6; 19,1 %.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Показатели клинко-физиологического статуса у импортных животных, несмотря на транспортный стресс и адаптацию к новым условиям кормления, содержания существенных отклонений от нормы не имели.

2. После транспортировки у импортного скота были более характерные биохимические изменения. Значительно нарушается белковая картина крови. Уровень общего белка составил $63,5 \pm 0,5$ г/л. Установлено снижение белковых фракций α -глобулинов на 26,6 %, β -глобулинов на 40 % при одновременном возрастании γ -глобулинов на 13 %.

3. Результаты проведенных исследований показали, что при организации оптимального уровня кормления и содержания в промышленных комплексах у импортных животных происходит улучшение клинического состояния, нормализация белково-образовательной функции печени и в целом физиологической стабилизацией биохимических показателей.

4. Импортные животные симментальской породы, завезенные из Австрии, обладают высоким уровнем адаптации к факторам среды обитания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Уша Б.В. Ветеринарная гепатология. – М.: Колос, 1979. – 263 с.
2. Шарабрин И.Г. Диспансеризация и ее значение в предупреждении нарушений обмена веществ // Профилактика нарушений обмена веществ у молочных коров. – М., 1965. – С. 132–157.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНЫХ СТРУКТУР, СОЗДАНЫХ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

ЮШКОВА Л.Я., РОЖКОВ О.А., ЮДАКОВ А.В.

ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока

E-mail: iushkova.l@yandex.ru

Управление ветеринарии Новосибирской области, Новосибирск, Россия

Всемирная организация здравоохранения и международное эпизоотическое бюро провозгласили концепцию единого мирового здоровья «Человек и животные – единое здоровье», назвав ее краеугольным камнем всемирной стратегии управления рисками на грани «животное – человек».

В соответствии с этой концепцией обеспечение биологической и продовольственной безопасности, в том числе, возложена на государственную ветеринарную службу, одним из звеньев, которой и является ветеринарная служба города Новосибирска.

Ветеринарная служба в России существует с давних времен. Еще Петром I в начале 18-го века был издан Указ «О непродаже худого мяса», «О битии мясникам скотины в показанном месте» и др.

В нашем городе в 1908 г. вышло обязательное постановление по городу Новониколаевку – «Об убое скота на мясо, об осмотре мясных продуктов и о продаже их в городе Новониколаевке».

Содержание этих исторических документов заключалось в том, что государство и местные власти уже в то время придавали большое значение правилам реализации, убоя и содержания скота, ветеринарным и санитарным мерам защиты населения от заразных болезней, передающихся от животных к человеку.

В Советском Союзе также действовала система ветеринарного контроля и надзора, система оценки ветеринарно-санитарной безопасности продукции, но организация и структура ветеринарной службы СССР была выстроена с учетом плановой системы экономики, присущей тому времени – централизация поставок, производства, и распределения продукции животного происхождения.

С переходом к рыночным отношениям, в начале 90-х годов прошлого столетия, и изменившимся экономическим условиям в стране, когда произошла по сути своей децентрализация процесса оборота продукции животного происхождения, существовавшая организация социалистического ветеринарного контроля не могла обеспечивать в должной мере биологическую и пищевую безопасность подконтрольной продукции и животных.

При этом стала очевидной необходимость совершенствования работы Новосибирской городской станции по борьбе с болезнями животных.

Исходя из сложившейся обстановки, с целью обеспечения эффективности системы ветеринарно-санитарного контроля в городе Новосибирске было подписано постановление от 22 июля 1992 года № 564 «О мерах по предупреждению отравлений и заражения населения в городе Новосибирске возбудителями инфекционных, инвазионных и вирусных болезней через продукты питания».

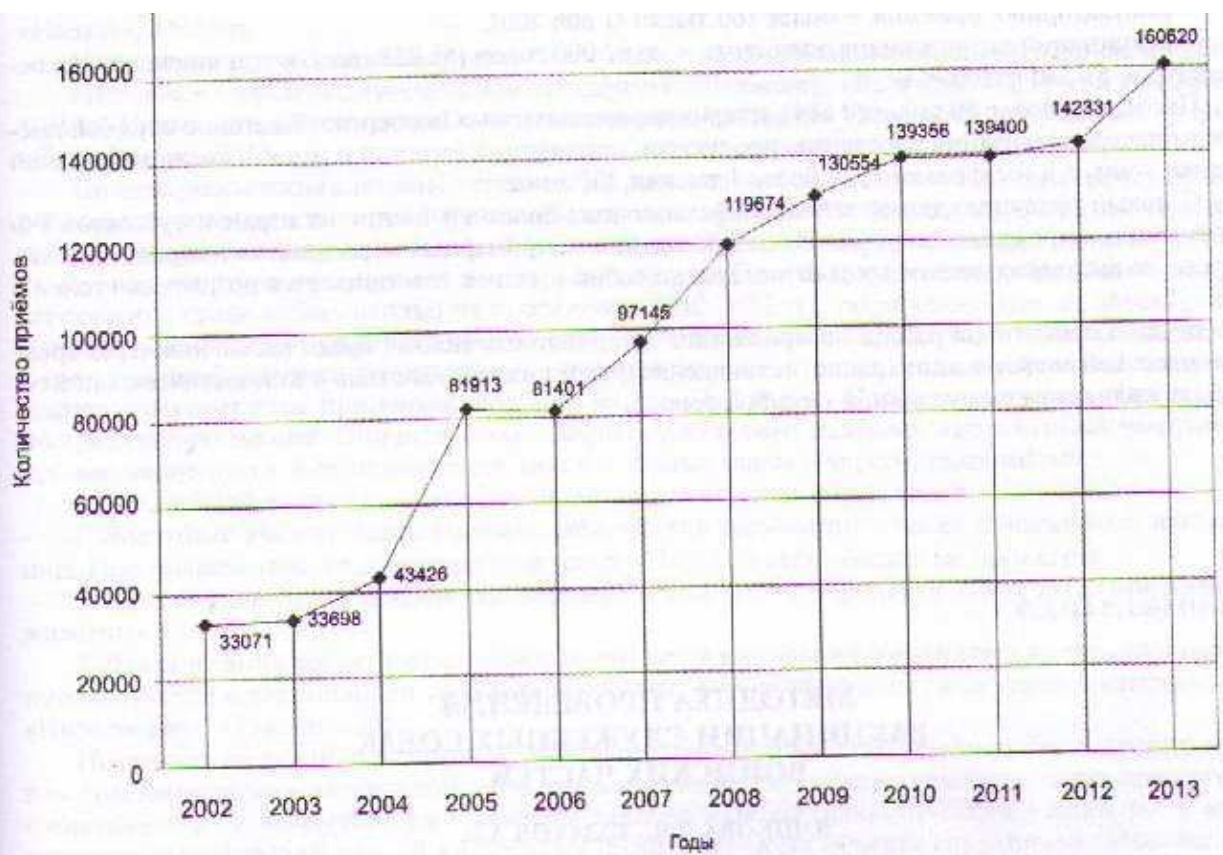
Результатом данного постановления было создание Муниципальной ветеринарно-санитарной инспекции города.

После образования учреждения, был укомплектован штат специалистов, который со временем сформировался в хороший коллектив для решения поставленных задач по обеспечению биологической и продовольственной безопасности в городе Новосибирске.

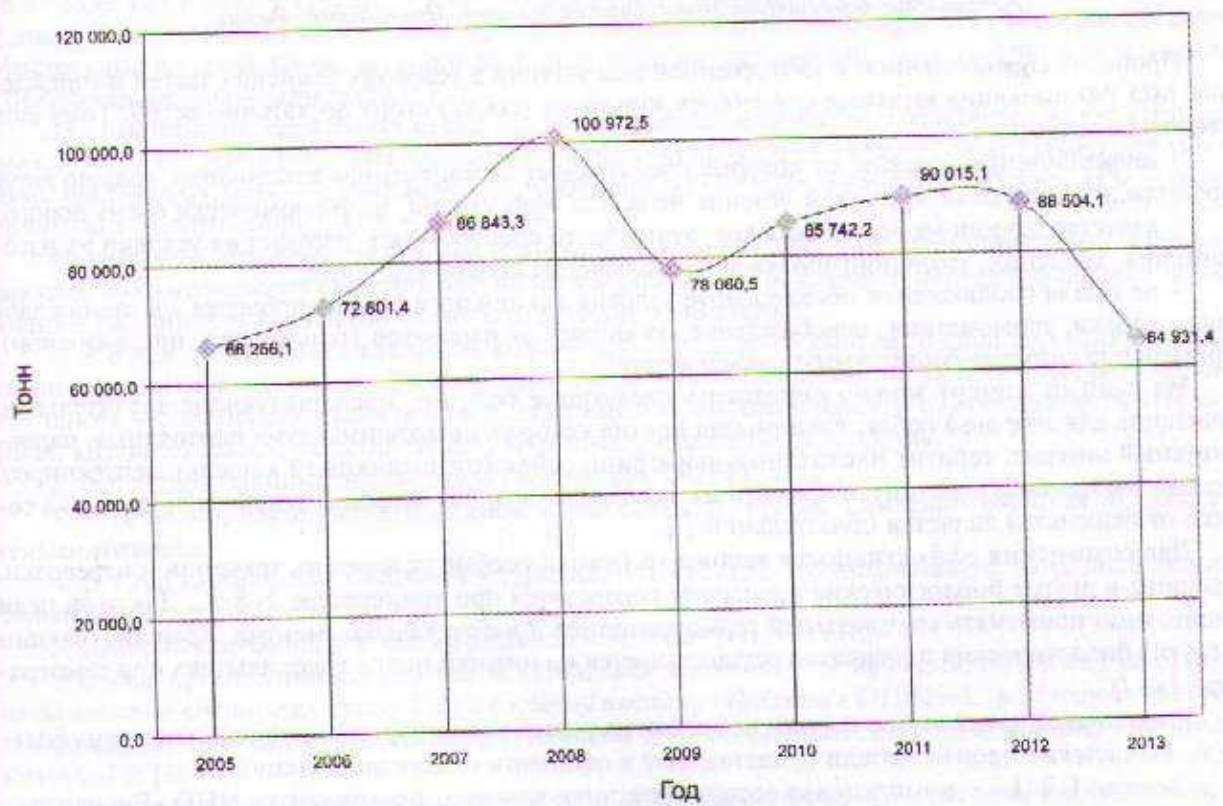
В ГБУ области «Управление ветеринарии города Новосибирска» штатная численность составляет 187 ед. Из них 74 ед. финансируются из бюджета, 113 ед. – за счёт ветеринарных услуг от предпринимательской деятельности. Для определения оптимального количества специалистов необходимо определить объём, затраты времени и стоимость ветеринарных услуг.

Под контролем государственной ветеринарной службы области находятся более 11 тысяч объектов по содержанию и разведению животных, производству, переработке, хранению и реализации продукции животного происхождения. Ежегодно проводится более 21 млн. экспертиз пищевых продуктов.

В работе специалистами службы используется все передовое, новое, современное, это и приборы, оборудование, методы лабораторной экспресс-диагностики, компьютерная техника, базы данных и программное обеспечение, в том числе разработанное в стенах службы, налаживается система электронного документооборота.



Проведение амбулаторных приемов за 2002–2013 гг.



Динамика общего объема поступления импортной мясной продукции за 2005–2013 гг.

За текущий год службой профилактики лечения болезней животных проведено:
– амбулаторных приемов – более 160 тысяч (1 606 200);
– вакцинаций разных видов животных – до 62 000 голов (61 828 гол.), в том числе против бешенства – 53 530 голов.

Проведено более 80 тыс. (80 684) ветеринарно-санитарных экспертиз. Ежегодно службой предотвращается реализация населению продукции, признанной опасной и некачественной до одной тысячи тонн, а в нынешнем году более 1 тысячи 300 тонн.

С целью предупреждения заноса инфекционных болезней из других стран и субъектов РФ специалисты учреждения осуществляют проведение ветеринарных мероприятий в городе Новосибирске на выставках животных и птиц. Только собак и кошек осматривается до 10 тысяч голов в год.

Ведется постоянная работа по пропаганде ветеринарных знаний среди населения через средства массовой информации (радио, телевидение), через взаимодействие с кинологическими клубами и жилищно-коммунальной службой города.

УДК 619.616.1./8.636.7./8

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ВАКЦИНАЦИИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ

ЮШКОВА Л.Я., ЮДАКОВ А.В.

ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока

E-mail: iushkova.l@yandex.ru

Управление ветеринарии Новосибирской области, Новосибирск, Россия

Проблема своевременной и качественной вакцинации в условиях воинских частей и учреждений МО РФ имеющих штатных служебных животных (собак) стоит достаточно остро. Тому есть несколько причин:

- инфекционные болезни, от которых предохраняет своевременная вакцинация, гораздо легче предупредить, чем лечить, причем лечение не всегда эффективно и экономически очень дорого;
- качество вакцин не всегда высокое, этому часто способствуют нарушения условий их изготовления, хранения, транспортировки и несоблюдение сроков хранения;
- не всегда соблюдаются обязательные условия вакцинации собак: проверка состояния здоровья собаки, термометрия, освобождение организма от паразитов (гельминтов, цистоизоспор), применение сопутствующих иммуномодуляторов.

На данный момент можно определить следующие болезни, представляющие значительную опасность для здоровья собак, вакцинация против которых необходима: чума плотоядных, парвовирусный энтерит, гепатит плотоядных, парагрипп собак (питомниковый кашель), лептоспироз. Бешенство как болезнь стоит особняком из-за её опасности для здоровья человека, и прививка собаки от бешенства является обязательной [1].

Для сохранения эффективности вакцин требуются особые условия их хранения и перевозки. Вакцины и другие биологические препараты перевозятся при температуре 2–8 °С. Для этой цели необходимо применять специальный термоконтейнер и набор хладоэлементов. Хранение вакцин и других биологических препаратов осуществляется на нижней полке холодильника при температуре 2–8 °С.

В настоящее время выбор вакцин для собак на рынке ветеринарной продукции не очень большой. Российские производители представляют в основном следующие вакцины:

«Биовак ДРАЛ» – комплексная ассоциированная вакцина, производится НПО «Биоцентр».

«Щелково-51» (или «Рабикан») – моновалентная вакцина против бешенства, выпускается Щелковским биологическим комбинатом. Вакцинация проводится бесплатно в государственных ветеринарных лечебницах.

«Мультикан», «Астерион» – комплексные ассоциированные вакцины, производятся НПО «Нарвак», Москва.

Иностранные производители предлагают следующие комплексные ассоциированные вакцины:

«Нобивак» – производится фирмой «Интервет», Голландия; «Вангард» – фирмой «Пфайзер», США; «Примодог», «Эурикан», «Гексадог» – фирмой «Мериал», Франция; «Дюрамун» – фирмой «Форт Додж», США.

По цене российские вакцины в среднем в 2 раза дешевле зарубежных. На объектах служебного собаководства воинских частей применялись вакцины марок «Нобивак», «Мультикан». При прочих равных условиях вакцины марок «Мультикан» и «Биовак» могут допускать пробои иммунитета по парвовирусному энтериту и парагриппу (питомниковому кашлю), вызывая вспышку заболевания среди собак, однако на протяжении 2010–2013 гг., такая тенденция на объектах служебного собаководства воинских частей зоны ответственности учреждения не отмечалась. Тем не менее, для профилактики возникновения парвовирусного энтерита среди собак (в частности молодняка) рекомендуем применять вакцины марок «Эурикан», «Нобивак» согласно Наставления по применению вакцин. Они позволяют получать у животных наиболее напряженный иммунитет, прорыв иммунитета при применении вакцин данных марок не регистрировались.

Для успешной вакцинации необходимо также соблюдать ряд условий:

1. Животные должны быть здоровы. Обязательна термометрия перед проведением вакцинации. При повышенной температуре тела (свыше 39,0 °С) вакцинацию не проводить.

2. За 7–10 дней перед каждой вакцинацией проводится профилактическая дегельминтизация животных.

3. Для снижения вероятности побочных эффектов и усиления иммунитета желательно применять совместно с вакцинацией иммуномодуляторы. Хороший эффект дают такие препараты, как «Имунофан», «Гамавит» [2].

Исключать не нужно и возникновение такого паразитарного заболевания как – цистоизоспороз. Цистоизоспоры можно обнаружить при копрологическом исследовании, а также при патологоанатомическом вскрытии, при котором обнаруживаются некротические узелки до 5 мм в диаметре, на слизистой слепой кишки. Если в условиях объекта служебного собаководства существует данное заболевание, то оно может резко снизить эффективность вакцинации. В этом случае рекомендуется обработка всего поголовья препаратом «Сульф-480» из расчета 1 таблетка на 16 кг один раз в день в течение 7 дней, далее 10 дней перерыв и повторная обработка в течение 7 дней. Также попутно необходимо провести противогельминтную обработку вольеров согласно Инструкции по проведению ветеринарной дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации (Ветеринарное законодательство, т. 2).

Для вакцинации служебных собак наиболее удобны комплексные вакцины марок «Примодог», «Эурикан» (DHPPi+L, DHPPi+LR), «Нобивак» (Puppy DP, DHPPi+L, DHPPi+LR), где «D» – чума плотоядных, «N» – аденовирусные инфекции, «P» – парвовирусный энтерит, «Pi» – парагрипп, «L» – лептоспироз, «R» – бешенство.

Учитывая то, что комплектование воинских частей собаками разрешено проводить путём их закупки и безвозмездной передачи частными лицами, что не исключает передачу и щенков, необходимо рассмотреть конкретно схему вакцинации молодняка:

1. В 6 недель прививка вакциной «Примодог». Предварительно за 10 дней дегельминтизация препаратом «Празител плюс». Этот препарат является аналогичным по составу препарату «Дронтал плюс», но по цене в 4 раза дешевле. Препаратами выбора в данном случае являются «Празицид», «Дронтал плюс», «Цестал плюс», «Азинокс», «Триантелм» и другие.

2. В 8 недель вакцинация вакциной «Эурикан» DHPPi+L.

3. В 12 недель вакцинация вакциной «Эурикан» DHPPi+LR. Предварительно за 10 дней дегельминтизация.

4. В 1 год вакцинация вакциной «Эурикан» DHPPi+LR. Предварительно за 10 дней дегельминтизация.

5. Далее вакцинация ежегодно вакциной «Эурикан» DHPPi+LR.

В случае применения вакцин марок «Нобивак» применяем ту же схему, но в 6 недель применяем вакцину «Нобивак» Puppy DP, в 8 недель вакцину «Нобивак» DHPPi+L, в 12 недель вакцину «Нобивак» DHPPi+LR, в 1 год вакцину «Нобивак» DHPPi+LR, далее ежегодно вакцину «Нобивак» DHPPi+LR [3].

В условиях благоприятной эпизоотической обстановки производители рекомендуют не проводить первую вакцинацию в 6 недель препаратами «Примодог» или «Нобивак» Puppy DP, а сразу начинать вакцинацию в 8 недель вакцинами «Нобивак» DHPPi+L и в 12 недель вакцину «Нобивак» DHPPi+LR. Результаты вакцинации оформляются актом.

После вакцинации иногда наблюдается у щенков снижение аппетита длительностью до 5 дней, что является естественной реакцией организма животного на ввод чужеродного белка. Применение препарата «Гамавит» в некоторой степени позволяет справиться с этой проблемой.

Для пассивной иммунизации применяются сыворотки и глобулины российского производства: против вирусных болезней – «Гискан-5», «Глобкан-5», «Витакан» сыворотка, «Витакан» глобулин; против лептоспироза – сыворотка поливалентная гипериммунная против лептоспироза животных. Они применяются при лечении инфекционных заболеваний на ранних стадиях, а также при ликвидации вспышки заболевания на питомнике для защиты здоровых животных, бывших в контакте с заболевшим. Наилучший эффект против вирусных болезней даёт, «Витакан» глобулин.

Своевременная и качественная вакцинация поголовья служебных собак поможет сохранить их здоровье и работоспособность, а также поддержать эпизоотическое благополучие объекта служебного собаководства воинской части по инфекционным заболеваниям.

В заключении не обходимо отметить, что, так как в состав каждой вакцины входит сухой и жидкий компоненты, согласно Наставления по применению вакцин разрешается их смешивать и вводить одновременно. Но по опыту работы хочется порекомендовать каждый компонент вакцин вводить отдельно, не смешивая друг с другом. Сухой компонент разводить водой для инъекций или 0,9%-м физиологическим раствором. Данная манипуляция хотя и гарантирует 100 % отсутствие возникновения поствакцинальных осложнений, но увеличивает временной показатель проведения вакцинации.

Данное решение конечно же остаётся за ветеринарными специалистами, проводившими вакцинацию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Юшкова Л.Я., Юдаков А.В. Содержание караульных собак в воинских частях // Методические рекомендации. – Новосибирск, 2007. – С. 69.
2. Научно обоснованные нормы нагрузки животных на ветеринарных специалистов / Юшкова Л.Я., Юдаков А.В. // Основы организации учёта и ветеринарно – профилактических мероприятий среди караульных собак.: Труды XI Международной научно-практической конференции «Развитие АПК Азиатских территорий». – Новосибирск, 2008. – Т. II. – С. 171–177.
3. Основы организации учёта и ветеринарно-профилактических мероприятий среди караульных собак / А.В. Юдаков // Материалы XI международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 25–27 июня 2008 г. « Развитие АПК азиатских территорий». – Новосибирск, 2008. – С. 177–185.

УДК 619:616.1/8.636.7/8.

ОСНОВЫ СОХРАННОСТИ КАЧЕСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ НА СКЛАДАХ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ

ЮШКОВА Л.Я., ЮДАКОВ А.В.

ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока

E-mail: iushkova.l@yandex.ru

Управление ветеринарии Новосибирской области, Новосибирск, Россия

*Пищевая безопасность продовольствия
является одним из факторов боевой
готовности войск*

Не следует забывать о главном отличии обеспечения продовольствием и питания в ВС РФ от других потребителей. В общем случае на рынках и в магазине ежедневно каждый индивидуальный потребитель самостоятельно осуществляет выбор и продукта, и его производителя, беря на себя ответственность за этот выбор. В ВС РФ такой выбор за непосредственного потребителя, то есть за солдата или матроса, летчика или подводника, осуществляет, прежде всего, продовольственная служба. И то положение в стране, когда на государственные органы, в качестве обязательных, возложены только требования по проверке безопасности продуктов, когда применение ГОСТов явля-

ется добровольным, все это ни в коей мере не снижает нашу ответственность за обеспечение военнослужащих качественной продукцией. В связи с этим необходимо усилить контроль безопасности и качества при поступлении продовольствия, в первую очередь, на склады округов, разработать меры по выборочной проверке подлинности сертификатов и удостоверений качества, усилить и конкретизировать ответственность различных органов военного управления и должностных лиц, участвующих в организации и непосредственном контроле качества пищевых продуктов.

Кроме того, анализ действующего законодательства, других нормативных актов, сравнение их с ведомственными документами позволяет сделать вывод, что: действующие ведомственные требования к организации контроля качества и безопасности пищевых продуктов по ряду положений не соответствуют требованиям принятых в последние годы нормативно-правовым документам, с другой стороны некоторые ведомственные требования (например, по проверке качества в лаборатории склада по всем показателям ГОСТ) не могут быть реализованы в полном объеме в техническом и организационном плане.

С целью усиления и конкретизации задач по контролю качества по указанию НТ ВС РФ была разработана система взаимодействия органов военного управления Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации, баз и складов по обеспечению Вооруженных Сил Российской Федерации качественной продукцией по номенклатуре служб тыла в 2006 году и План основных мероприятий по ее реализации. Речь идет именно о 2006 году, поскольку по результатам апробации данной системы должны быть переработаны и вступить в действие соответствующие нормативные документы.

Основу системы составляют мероприятия по следующим основным направлениям:

- по внедрению эффективных схем сертификации на поставляемую продукцию, в том числе добровольных;
- привлечению независимых аккредитованных организаций,
- увеличению возможностей ведомственных организаций ВСС ВС РФ и ГВМУ МО РФ и более эффективному их использованию;
- четкому определению задач и порядка контроля, проводимого без проведения лабораторных исследований.

Сохранение здоровья личного состава Вооруженных сил (ВС) является важной государственной задачей. Роль питания весьма велика в поддержании боеспособности войск, формировании устойчивой социально-психологической обстановки в воинских частях, профилактике болезней, вызванных особенностями военно-профессиональной деятельности, сокращении сроков лечения и реабилитации военнослужащих в случае заболевания или ранения.

Проблема питания армии полностью зависит от социально-экономических условий в стране. За последние 5 лет проблема организации питания, надзора и контроля в области обеспечения качества и безопасности продуктов питания получила принципиально новое развитие в связи с введением федеральных законов «О санитарно-эпидемиологическом благополучии» (№ 52 – ФЗ от 30.03.99), «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (№ 29 – ФЗ от 02.01.2000). Основой этих законов является повышение ответственности изготовителей, поставщиков и продавцов продукции, а также юридических и физических лиц, занятых в сфере производства и оборота пищевых продуктов, за безопасность поставляемой продукции.

Продукты, поступающие на продовольственный склад соединения (воинской части), должны соответствовать требованиям стандартом. Качество каждой партии продовольствия удостоверяется справкой, заполненной на оборотной стороне чекового требования, или свидетельством о качестве. Без указанных документов приём пищевых продуктов на продовольственный склад воинской части запрещается.

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СКЛАДА ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ

Предназначен для хранения войсковых запасов продовольствия “НЗ”, технических средств и имущества службы “ДХ”.

Войсковые запасы продовольствия хранятся отдельно от запасов текущего довольствия в контейнерах, машинах, прицепах, разложенными по подразделениям (довольствующим группам).

На каждую довольствующую группу (подразделение) должна быть папка с документацией, необходимой для начальника пункта питания в военное время.

В хранилище вывешиваются планшеты с плакатами:

- документация начальника хранилища;
- план-график освежения продовольствия;

- пожарный расчет;
- складской инструмент;
- карточка регистрации температуры и относительной влажности;
- плакаты по содержанию, хранению продовольствия.

На всей технике длительного хранения, предназначенной для буксировки прицепов вывешиваются таблички размером 297x210 мм:

- спереди со стороны водителя: марка, номерной знак прицепа, номера хранилища и ворот, где стоит прицеп;
- спереди со стороны старшего машины: наименование, количество и кому предназначен груз.

Таблички на прицепах:

- спереди с левой стороны: подразделение, марка, номер буксирующего автомобиля, фамилия водителя (мелом);
- спереди с правой стороны: наименование, количество и кому предназначен груз (только для бортовых прицепов и рефрижераторов). Для прицепных кухонь, водовозок – наименование подразделения, кому предназначен прицеп и карточка расконсервации.

Фон табличек – желтый, окантовка – красная, надписи выполняются черным цветом.

При хранении войсковых запасов продовольствия в контейнерах (пакетах, штабелях) в правом углу вывешивается табличка размером 297x210 мм, в которой указывается: вид материальных средств, количество, подразделение, марка и номер машины, в которую будет загружаться продовольствие, фамилия водителя (мелом), старший погрузочной команды и команда (основная и дублирующая), каким рейсом вывозится.

Ниже нее на 20–30 мм вывешивается (при хранении в контейнерах) опись имущества или продовольствия, находящегося в контейнере на штабелях, пакетах вывешивается стеллажный ярлык.

Все продовольственные склады “ДХ” оборудуются аварийным освещением.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛУЧЕНИЮ СО СКЛАДА И ПЕРЕНОСКЕ (ПЕРЕВОЗКЕ) ПРОДУКТОВ В СТОЛОВУЮ

Продукты со склада воинской части отпускаются на каждый прием пищи. Продукты отпускаются только доброкачественные. При установлении факта недоброкачественности продуктов, выдача их на кухню не производится, и об этом немедленно докладывается управляющему столовой, начальнику продовольственной службы части, который дает указания о выдаче других продуктов взамен забракованных. Отпуск продуктов со склада в столовую производится в чистую, закрытую, предназначенную только для этих целей тару (специальные ящики, носилки, бидоны и т.д.) В воинской части должно быть изготовлено два комплекта тары для получения продуктов, из которых один хранится на складе, а другой – в столовой. Тара должна иметь соответствующую маркировку: «мясо», «рыба», «крупа». Отпускать продукты в столовую в ящиках, мешках, бочках, поступающих от поставщиков, а также в наплитные котлы и посуду, предназначенную для приготовления и выдачи пищи, запрещается. Мясо и рыбу, овощи доставляют непосредственно в соответствующие производственные помещения столовых. Сливочное масло, жиры и яйца помещают в охлаждаемую камеру. Остальные продукты до их кулинарной обработки хранят в кладовой столовой. Остывшее и охлажденное мясо, а также парная и охлажденная рыба выдаются в столовую не ранее чем за два часа до тепловой обработки, мороженое мясо с учетом времени, необходимого для его оттаивания, но не ранее 12 часов до начала приготовления пищи. Мороженая рыба выдается в столовую за 4–6 часов до тепловой обработки, а соленая – за 12–24 часа в зависимости от времени, необходимого для ее вымачивания.

Таким образом, строгое выполнение обязательных санитарно-гигиенических требований на этапах получения продовольствия от поставщиков, его транспортирования в часть, последующее хранение на складах и отпуска в столовую позволяет исключить попадание в столовую недоброкачественных продуктов.

ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ НЕМИКРОБНОЙ СРЕДЫ

ЮШКОВА Л.Я., ЮДАКОВ А.В.

ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока

E-mail: iushkova.l@yandex.ru

Управление ветеринарии Новосибирской области, Новосибирск, Россия

К пищевым отравлениям немикробной природы относятся отравления, вызываемые продуктами растительного и животного происхождения, ядовитыми по своей природе или ядовитыми при определенных условиях, а также вызванные примесями химических веществ.

ОТРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТАМИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В группу отравлений продуктами растительного происхождения входят отравления ядовитыми грибами, растениями и ядовитыми ягодами, корневищами, листьями и семенами, а также съедобными растительными продуктами и ядовитыми при определенных условиях (рис. 1).

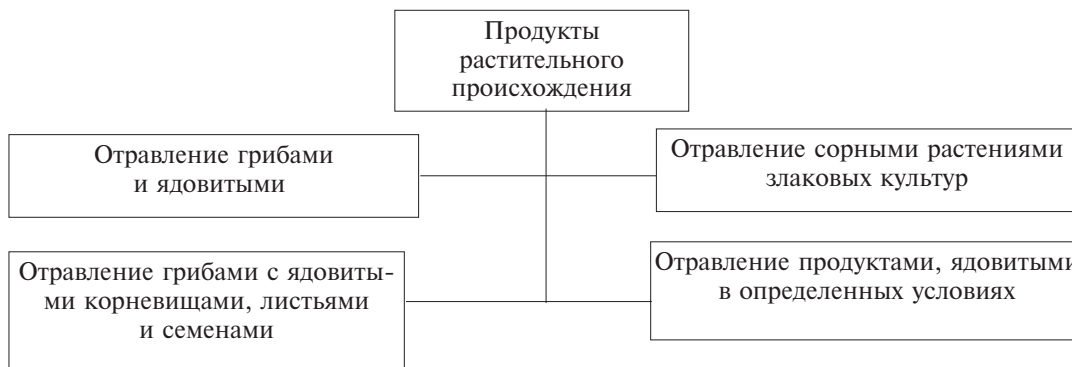


Рис. 1. Классификация отравлений продуктами растительного происхождения

ОТРАВЛЕНИЕ СЫРОЙ ФАСОЛЬЮ

Отравление сырой фасолью возникает при употреблении в пищу сырой фасоли, а также использовании в питание фасолевой муки и пищевых концентратов в случае недостаточной термической обработки.

Токсичное вещество фасоли – фазин при интенсивном прогревании разрушается и теряет свои ядовитые свойства.

ОТРАВЛЕНИЕ ГОРЬКИМ МИНДАЛЕМ И ГОРЬКИМИ ЯДРАМИ КОСТОЧКОВЫХ ПЛОДОВ

Горький миндаль и горькие ядра косточковых плодов (абрикосы, персики, сливы, вишни и др.) содержат глюкозид, амигдалин, которые при гидролизе отщепляют синильную кислоту. Отравление возможно при употреблении жмыхов, остающихся в процессе персикового и абрикосового масла, а также алкогольных настоек из косточковых плодов. Употребление варенья из косточковых плодов неопасно, т.к. в процессе варки фермент теряет активность, и синильная кислота не образуется.

ОТРАВЛЕНИЕ БУКОВЫМ ОРЕХОМ

Отравление вызывают только сырые орехи.

Действующим началом буковых орехов является фагин. Под влиянием термической обработки токсическое начало инактивируется. В связи с этим прожаренные орехи опасности не представляют.

ОТРАВЛЕНИЕ СОЛАНИНОМ КАРТОФЕЛЯ

Яд соланина в здоровом картофеле содержится в количестве от 0,002 до 0,01 % в кожуре.

Резко увеличивается содержание соланина в случае прорастания или позеленения картофеля (в результате хранения картофеля на открытом воздухе). Количество соланина в ростках проросшего картофеля достигает от 0,42 до 0,73 %. Для человека дозой, способной вызвать отравление, является 200–400 мг соланина. Отравление соланином встречается в случаях потребления большого количества проросшего картофеля, сваренного с кожурой.

ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТАМИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Отравления ядовитыми тканями рыб

Известны отравления рыбой мариной, распространенной в Средней Азии в озерах Балхаш и Иссык-Куль. Ядовитыми свойствами обладает икра и молоко. Мясо (мышцы) марины безвредны. Помимо марины ядовитыми свойствами обладает икра и молоко усача, иглобрюха, печень белого медведя, морского зайца, налима, икра щуки во время нереста и др.

Отравления внутренней секреции

Из желез внутренней секреции убойных животных опасность представляют блюда из надпочечников и поджелудочной железы с большой концентрации веществ высокой биологической активности. Другие эндокринные железы (семенники, зубная железа) являются съедобными.

Пищевые отравления, вызванные примесями химических веществ

Причиной отравлений данной группой являются пестициды (ядохимикаты), нитраты и другие пищевые добавки при повышении их содержания в продуктах и примеси, перешедшие в продукты из оборудования, инвентаря, тары, упаковочных пленок и др.

Нитраты попадают в колбасные изделия, копчености, сыры и другие продукты при их использовании в качестве пищевой добавки. Они могут значительно накапливаться в свекле, картофеле, моркови, цветной капусте, при поливе сточными водами и аммиачной селитрой бахчевых культур. Из кухонной посуды аппаратуры, тары и упаковочных материалов в пищу чаще всего могут пройти соли тяжелых металлов (медь, свинец, цинк и др.) и различные органические вещества.

Явление свинцового отравления развиваются медленно. Появляется общая слабость, головокружение, головная боль, неприятный вкус во рту, потеря аппетита, боли в животе, понос.

Соли меди и цинка вызывают только острые отравления. Симптомы отравления связаны с местным раздражающим действием на слизистую оболочку желудка. Через 2–3 часа после приема пищи, иногда через несколько минут, у пострадавшего начинается рвота, появляются коликообразные боли в животе, понос, металлический привкус во рту. Выздоровление наступает в течение суток.

Для профилактики свинцовых отравлений, для лужения пищеварочных котлов содержание свинца допускается не более 1 %. В оловянных покрытиях консервной жести содержание свинца не должно превышать 4 %. Внедрение в пищевую промышленность новых видов жести, покрытых специальными лаками, является радикальной мерой предупреждения попадания в консервы свинца.

Для предупреждения отравления солями меди необходимо всю медную посуду подвергать лужению оловом, содержащим не более 1 % свинца.

Оцинкованную посуду не допускать до хранения пищевых продуктов и приготовления пищи в такой посуде. Она может применяться только для кратковременного хранения воды и в качестве уборочного инвентаря.

С целью профилактики отравления органическими соединениями полимерных материалов, переходящих в пищу необходимо соблюдать правила пользования посудой и изделиями из них, используют для хранения только тех продуктов, для которых она предназначена.

Профилактика отравления пестицидами сводится к строгому выполнению инструкции по строгому применению и постоянному контролю за содержанием остатков пестицидов и продуктов питания и запрещению превышения установленных допустимых остаточных концентраций.

ПРОФИЛАКТИКА ПИЩЕВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

В связи с особенностью организации питания воинских коллективов наиболее актуальной для них является профилактика пищевых отравлений микробной природой.

Несмотря на разнообразие экологических факторов в возникновении пищевых отравлений микробной природы, их профилактика (в воинских частях) и учреждениях достигается проведением мероприятий по следующим направлениям:

- предупреждение заражения продуктов питания и пищи микроорганизмами;
- предупреждение заражения продуктов питания и пищи микроорганизмами;
- предупреждение размножения попавших в продукты питания и готовые блюда микроорганизмов;
- уничтожение микроорганизмов в процессе тепловой (кулинарной) обработки продуктов питания;
- изоляция источников возбудителя инфекции.

Мероприятия по предупреждению пищевых отравлений и острых кишечных инфекций являются:

- соблюдение санитарно-гигиенических требований при приеме, подвозе хранения и отпуске пищевых продуктов, при кулинарной обработке, особенно скоропортящихся, приготовление пищи, ее хранения и раздачи личному составу, при содержании помещений продовольственных складов, кухонь, столовых, оборудования и столово-кухонной посуды;

- строгое выполнение правил личной гигиены поварским и обслуживающим персоналом кухонь, столовых, лицами суточного наряда и работниками продовольственных складов, проведение им установленных медицинских обследований;

- строгий ветеринарный надзор за убоем скота, разделкой мясных туш и клеймений;

- санитарно-просветительная работа.

Создание и строгое выполнение на продовольственных объектах воинской части и учреждения санитарно-гигиенических требований, лежащих в основе профилактики пищевых отравлений микробной природы, является обязанностью должностных лиц продовольственной службы, соответствующих должностных лиц аутсорсинга, контроль за их соблюдением возлагается на медицинскую службу частей и учреждений, санитарно-эпидемиологические учреждения, а также на должностных лиц довольствующих органов вышестоящих штабов и центральных органов.

УДК 619.338.24.021.8 (470)

ПРИМЕНЕНИЕ ПИРО-СТОПА И ГЕМОБАЛАНСА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПИРОПЛАЗМОЗА СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ

ЮШКОВА Л.Я., ЮДАКОВ А.В.

ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока

E-mail: iushkova.l@yandex.ru

Управление ветеринарии Новосибирской области, Новосибирск, Россия

Пироплазмоз – передающиеся с укусами клещей заболевание, характеризующиеся лихорадкой, разрушением эритроцитов и выделением гемоглобина с мочой.

Возбудитель заболевания – простейшее *Piroplasma canis* – проникает в организм собаки при укусах клещей родов *Dermacentor* и *Rhipicephalus*. Паразит размером до 0,007 мм локализуется в эритроцитах, реже в других клетках. Там происходит его размножение. Пироплазмы разрушают клетки крови, главным образом эритроциты. В результате организм испытывает кислородное голодание. Гемоглобин в большом количестве выделяется через почки с мочой, проникает в ткани. Инвазированные эритроциты захватываются и перевариваются макрофагами. Этот процесс протекает в основном в селезенке. Кислородная недостаточность и эндотоксины приводят к нарушению деятельности различных органов, в том числе почек, печени, лёгких. Смерть наступает вследствие сердечно-сосудистой недостаточности и отёка лёгких.

В организм клеща пироплазмы попадают при кормлении их на больных животных или паразитоносителях.

Хронический пироплазмоз протекает значительно дольше (несколько месяцев) и характеризуется истощением, вялостью, пониженным аппетитом, анемией [1]

Методик лечения пироплазмоза у собак в настоящее время разработано достаточно много. Однако хотелось бы остановиться на применении таких препаратов как пиро-стоп и гемобаланс.

Данные препараты применялись нами для лечения караульных собак в период особой активности иксодовых клещей весной и летом.

Пиро-стоп в качестве действующего вещества в 1 мл содержит имидакарба дипропионат – 120 мг, а также вспомогательные вещества: поливинилпирролидон – 10 мг, спирт Бен – зиловый – 9 мг, пропионовую кислоту – 30 мг и воду для инъекций – до 1 мл. Пиро-стоп относится к антипротозойным препаратам из группы имидазолина.

Механизм действия имидакарба дипропионат, входящего в состав препарата, связан с подавлением поступления инозитола, необходимого для жизнедеятельности кровепаразита, а также с нарушением образования и использования паразитами полиаминов.

После парентерального введения препарат быстро всасывается в кровь и удерживается на пироплазмостатическом уровне в течение 4–6 недель. Накапливается имидакарба дипропионат в основном в почках и печени, выводится из организма преимущественно с мочой. Пиро-стоп назначают собакам с профилактической целью один раз в сезон при угрозе нападения на животных иксодовых клещей и при лечении в дозе 0,5 мл на 10 кг массы животного одно или двухкратно. Собаки должны находиться по наблюдением ветеринарного врача не менее 15 минут после инъекции. В качестве рекомендации необходимо применение антигистаминных средств в целях исключения проявления аллергических реакций. При сохранении гиперемии или обнаружении пироплазм в мазке периферической крови через 24–48 часов, инъекцию пиро-стопа следует повторить в той же дозировке.

В связи с возможной болевой реакцией препарат не следует вводить в одно место в объеме, превышающем 2,5 мл.

Для усиления терапевтического эффекта при лечении пироплазмоза у служебных собак целесообразно в комплексе с пиро-стопом применять гемобаланс. Это витаминно – микроэлементный – аминокислотный комплекс, необходимый для регулирования обменных процессов в организме (белкового, витаминного, минерального), стимуляции эритропоэза, гемоглобинообразования, окислительно – восстановительных процессов и повышения общей резистентности организма животного.

Препарат вводят одновременно с пиро-стопом в дозе 1 мл внутримышечно 1 раз в сутки в течение 10 дней.

Лечебная эффективность пиро-стопа в комплексе с гемобалансом при лечении пироплазмоза составила 100 % от всего количества заболевших животных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Кузьмин А.А.** Советы Айболита, или здоровье вашей собаки: Справочник практического врача по болезням собак. – Харьков: Изд-коммерч. предприятие «Паритет» ЛТД, 1996. – 320 с.

МЕХАНИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

BIODIESEL MAKING FROM WASTE COOKING OIL IN MONGOLIAN CONDITION

ENKHBAYAR G., ULZIIBAATAR Ts.*, BOLOR-ERDENE N.**,
ERDENESAIKHAN O.***, DORJSUREN Sh.****

*Director School of Engineering & Technology, Mongolian University of Life Sciences, MULS, UB,
(miraj34@yahoo.com, nkhubayar@msua.edu.mn)*

**Vice director School of Engineering & Technology, Mongolian University of Life Sciences, MULS, UB,
(ulzii_30@yahoo.com)*

****Engineer of Private Company, Masterdegree;
(lady_boloroo@yahoo.com)*

**** Lecturer Department of Mechanical Engineering, School of Engineering & Technology,
(erdenesaixan_o@yahoo.com)*

*****Lecturer Department of Mechanical Engineering, School of Engineering & Technology,
Mongolian University of Life Sciences, MULS, UB,
(dorjoo_1986@yahoo.com)*

The need for energy is increasing continuously, because of increases in industrialization and population. The decreasing fossil fuel reserves, and the atmospheric pollution created by petroleum based fuels, have necessitated the need for alternative source of energy. Therefore, we really need to use biodiesel fuel for diesel engine of Agriculture and Capital City.

Biodiesel is a nontoxic and biodegradable alternative fuel that is obtained from renewable sources. A major hurdle in the commercialization of biodiesel from virgin oil, in comparison to petroleum based diesel fuel, is its cost of manufacturing, primarily the raw material cost.

Waste cooking oil is one of the economical source for biodiesel production, because of its availability and low cost. Refined fats and oils have FFA content of less than 0,1 %. However, the products formed during frying, such as Free Fatty Acid (FFA) and some polymerized triglycerides, can affect the transesterification reaction and the biodiesel properties. Waste cooking oil is contained much more FFAs. FFA transesterification interfere with the transesterification process for making biodiesel.

We made biodiesel derived from Sunflower waste cooking oil in Mongolian condition. The biodiesel obtained from waste cooking oil gives better engine performance and less emission when tested on commercial diesel engine. This research efforts can review methods for the transesterification of waste cooking oil and the performance of biodiesel obtained from used cooking oil in a commercial diesel engine.

Keywords: Biodiesel, diesel engine, emission, fuel consumption

1. Introduction:

Biodiesel is an alternative fuel for diesel engines made from plant oils, waste cooking oils, or rendered animal fats. As it is derived from plants, either directly from clean vegetable oils or indirectly from animal fats or waste cooking oils, it is a truly renewable energy source.

The Biodiesel is defined as the monoalkyl esters of long chain free fatty acids derived vegetable oil, animal fat or waste cooking oils for use in compression-ignition diesel engines. This specification is for pure (100%) biodiesel prior to use or blending with conventional diesel fuel. The biodiesel advantage are that it is a renewable and biodegradable biofuel, it produces less harmful emissions to the environment than those that produce fossil fuels.

The use of pure biodiesel can be designated as B100 or blended with fuel diesel, designated as BXX, where XX represents the percentage of biodiesel in the blend. The most common ratio is B20 (20% biodiesel and 80% petroleum diesel) decreases emission constituents of HC, CO, and PM by 21.1, 11.0, and 10,1% respectively, and increase NO_x by 2,0%. When 100% biodiesel is compared with petroleum diesel, there is a 67% decrease in HC, 48% decrease in CO and PM, and 10% increase in NO_x (EPA 2002).

The first time, Engineering School's researchers of Mongolian State University of Agriculture produced the biodiesel from derived Sunflower oil, in 2008, in Mongolia.

2. Sunflower oil:

Sunflower oil has been taking over 90 percent of the vegetable oil in Mongolian national market.

Sunflower oil, popular in cooking, is amber in appearance and light in taste. Mongolians were the first to tap into the health benefits associated with sunflower oil. Today, sunflower oil continues to be used for its healthful properties.

The oil extracted from sunflower seeds is considered to be high quality for a low percentage of saturated fatty acids and a high percentage of unsaturated fatty acids. Sunflower oil can be used in high temperatures, making it ideal for use in cooking and frying. Foods that are prepared with sunflower oil also stay fresher longer (http://www.ehow.com/about_5437292_sunflower-oilenefits.html)

3. Waste cooking oil:

The primary ingredient is oil or fat. This will be waste vegetable oil for the average producer at home, which may be collected for free in most restaurants.

The waste cooking oil is generated from the fried food, which need large amounts of oil because it requires the full immersion of food at temperatures greater than 180 °C. Accordingly to the high temperatures are generated changes in its chemical and physical composition, as well as in its organoleptic properties which affect both the food and oil quality.

Reuse of domestic oil has a high risk to the health of consumers as depending on the type of food subjected to frying, "this absorbs between 5% and 20% of used oil, which can increase significantly the amount of hazardous compounds that provide degraded oil to food (EREN.2003.pp 31)". "In an alkali catalyzed process is reached high purity and high yield in sort periods of time ranging between 30-60 minutes" (Liu et al.2006 pp 186).

Used cooking oil is normally black, a strong odor and does not have large amount of solids because its collection is passed through a fine mesh.

4. Alcohol:

The second ingredient is alcohol. Methanol is mostly used in the application of recycled vegetable oil. When processing new oil, it is possible to use ethanol, but as ethanol is more difficult to handle, we used methanol here.

5. Transesterification of waste vegetable oil:

Transesterification is the reaction of fats or oils with alcohols to form biodiesel esters and glycerol. Methanol is the most popular being used in the transesterification process because of its relatively cheaper price compared to other alcohols.

Common alkaline catalysts (such as NaON, KON, and NaOCH₃) are well known for the transesterification reaction of edible oil.⁶A catalyst is required to improve the reaction rate and yield. Important ingredient is the Catalyst. Both KON and NaON may be used. The advantage of KON is that the residual glycerine is much less toxic than when NaON is used. In that case, it is even possible to process the glycerine into artificial fertilizer. KON is that it is much more readily in methanol as well. However, an advantage of NaON is that very simply and cheaply to get as a plunger, while it is good to handle. That is why we used it in this manual.

6. Titration:

At first we prepare titration solution. If waste cooking oil is used then the same amount of catalyst will be required plus a certain amount to neutralize the free fatty acids that are present in the oil. To this end you will have to determine by way of a test, called titration, how many of these free fatty acids are present in your oil. Before you can perform titration you must dissolve 1 gram of catalyst (NaON) in 1 litre of distilled water, this solution is the titrant. After that we should measure out exactly 1 ml of waste vegetable oil (WVO). The next step is to pour 10ml Isopropyl alcohol in 1ml WVO and add 2-3 drops of PH-indicator solution (phenolphthalein). Start carefully to add the water with the catalyst, keep swinging the cup. The fluid will colour to a light pink, but will turn yellow again if you keep swinging. When the oil with alcohol remains pink for a period of 30 s, you stop adding the solution. Make a note of how many ml of solution you have used and repeat the whole procedure once or twice in order to make sure we have titrated correctly.

7. Biodiesel production process:

The biodiesel production is given by the transesterification reaction which consists of three consecutive and reversible reactions. First, the triglyceride is converted in diacylglycerol, and running at nonoglyceride and glycerin. In each reaction one mole of methyl ester is released (Figure 1).

Figures 2 and 3 show the secondary reactions that may occur: saponification reaction and the neutralization reaction of free fatty acids.

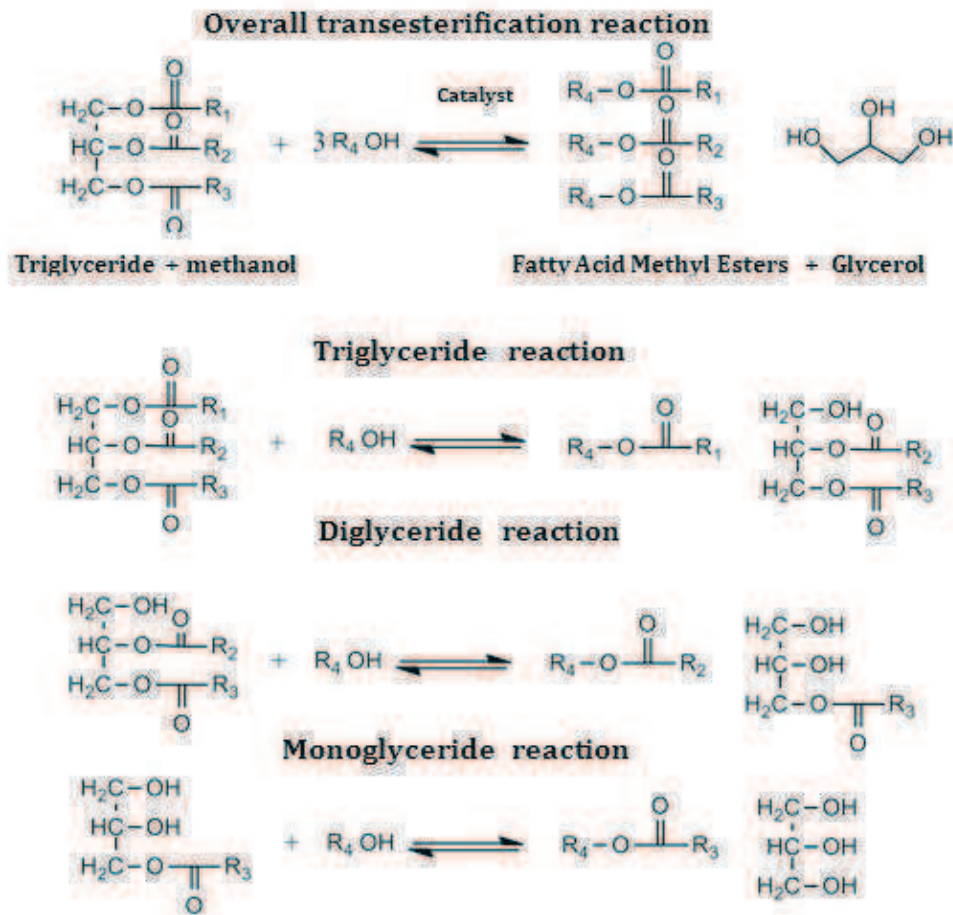


Fig.1. Stage of the transesterification reaction (Arbelaz & Rivera, 2007. Pp13)

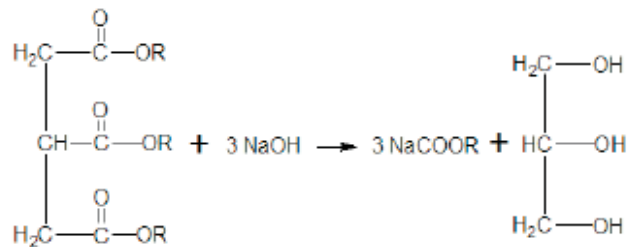


Fig.2. Saponification reaction (Arbelaz & Rivera, 2007. Pp13)



Fig.3. Neutralization reactions of free fatty acids (Arbelaz & Rivera, 2007. Pp13)

8. Methods:

The sunflower oil used in this process was purchased at a local store. We used 1 liters of methanol to 5 liters of waste cooking sunflower oil, and 3.5 grams of NaOH per liter of oil and must add 1,5 grams of NaOH by the results of Titration process. Therefore, we used 5 grams of catalyst for 5 liters in the reaction.

An instrumented research tractor was used transportation field and light loading of diesel engine for the experiment. Using standard procedures as listed in table 1, physical and chemical properties such as cetane number, density, viscosity, cloud and pour points and flash point were defined.

Here, pure petroleum diesel and three biodiesel blends were used: 100% diesel, 80% diesel with 20% biodiesel, 50% diesel with 50 biodiesel, and 100% biodiesel.

Table 1

Standard test methods used to characterize methyl esters

Properties	Method
Fatty acid composition	AOCS method
Density	ASTM D4052 (ASTM 2005a)
Viscosity	ASTM D445 (ASTM 2004)
Cetane number	ASTM D613 (ASTM 2002a)

9. Results:

The objective of this study was to compare fuel properties, fuel consumption and some fuel emissions of biodiesel from waste cooking oil with petroleum diesel fuel.

The first, we defined properties of petroleum based diesel fuel and pure oil biodiesel which in using in Mongolia. Laboratory test results for the biodiesel from derived waste cooking oil, in which had low sulfur content, and cetane number, viscosity are very higher compared with conventional diesel fuel.

The properties of petroleum based diesel, biodiesel of clean sunflower oil and biodiesel derived from sunflower waste cooking oil are given in Table 2. It can be seen clearly that B100 had very low sulfur content compared with petroleum diesel.⁷The cloud point of the various methyl esters ranged from 1 to 5 °C. The pour point of methyl esters ranged from -12.0 to 1.0 °C.⁸

Table 2

Some properties of petroleum based diesel fuel and biodiesel from vegetable oil

Properties	unit	Diesel fuel based petroleum	Biodiesel from clean oil	Biodiesel from waste oil
Density	Kg/m ³	814	865	888
Viscosity	Mm ² /s	2.331	4.862	8,432
Cetane index	-	47	59	49
Pour point	°C	-35	-6	-3
Cloud point	°C	-5	+5	+9

The second, we determined some exhaust emissions, engine running on pure biodiesel (B100) from waste cooking oil. The results of the tests indicated that the use biodiesel had little impact on exhaust emission rates of NO_x, while of carbon monoxide (CO) and particulate matter (PM) were decreased.

We checked biodiesel consumption with petroleum diesel fuel. The result of the experiment were increased fuel consumption blends of 50% by 0.29% and with pure biodiesel by 0.4%. Fuel consumption for 20% biodiesel was the lowest compared with of 50% blends, and for 100% biodiesel at light loading of wheeled tractor engine.

Conclusions:

During the research, the following results have been achieved.

1. According to this research, the Cetane number of biodiesel fuel from derived waste cooking oil was 2.1 units; it was higher than petroleum diesel fuel. It means that the period of combustion is reduced, fuel burned completely, and the amount of toxic gases is decreased.

2. Moreover, the viscosity of biodiesel fuel from derived waste cooking oil was higher than petroleum diesel fuel (more than 6.1 units in this research). It can help to improve the lubrication, and to reduce an abrasion of metal, and to increase stock of a organ.

3. According to results of experiment which is using B20 mixture of diesel and biodiesel fuel, the difference of fuel consumption was less than 5%. It means this mixture fuel is possible and adequate to use.

References

1. ASTM 2002 a. Standard Test Methods for Instrumental Determination of Carbon, Hydrogen, and Nitrogen in Petroleum Products and Lubricants. ASTM Standard D5291-02. West Conohocken, PA: ASTM International.
2. ASTM 2004. Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and the Calculation of Dynamic Viscosity). ASTM Standard D445-04e2. West Conohocken, PA: ASTM International.
3. ASTM 2005 a. Standard Test Method for Cetane Number of Diesel fuel Oil. ASTM Standard D613-05. The magazine of Engineers Australia, 2005.
4. EPA. 2002. A comprehensive analysis of biodiesel impacts on exhaust emissions. EPA420-P-02-001. Washington, DC: United States Environmental Protection Agency. <http://www.obeonline.org/biodieselepareport.pdf> (2006/01/23)
5. Lui P, Ou S, Tang S, Wang Y YXue F. (2006) Preparation of biodiesel from waste cooking oil via two step catalyzed process, Department of Food Science and Engineering.
6. Mangesh G. Kulkarni and Ajay K. Dalai. Waste cooking oil –An Economical Source for Biodiesel. Ind. Eng. Chem. Res. 2006, 45, 2901-2913

7. Y. X. Li, N. B. McLaughlin, B.S. Patterson and S.D. Burt. Fuel efficiency and exhaust emissions for biodiesel blends in an agricultural tractor. 2006, Ottawa, Ontario KIA 0C6, Canada.
8. S.L. Dmytryshyn, A.K. Dalai, S.T. Chaudhari, H.K. Mishra, M.J. Reaney. Synthesis and characterization of vegetable oil derived esters: evaluation for their diesel additive properties. *Bioresource Technology* 92 (2004) 55-64.
9. Carlos A. Guerrero F., Andres Guerrero- Romero and Fabio E. Sierra. Biodiesel Production from Waste Cooking Oil, National University of Colombia, 2011. Biodiesel – Feedstocks and Processing Technologies. /www. Intechopen.com/
10. (http://www.ehow.com/about_5437292_sunflower-oil-benefits.html)
11. <http://www.stcum.qc.ca>
12. <http://www.engr.usask.ca>
13. <http://www.biodiesel.org>

УДК 631.363.2

РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ПОДБОРЩИКА-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ КОРМОВ

АБИЛЖАНУЛЫ Т., АБИЛЖАНОВ Д.Т.

Товарищество с ограниченной ответственностью

*«Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства»
(ТОО «КазНИИМЭСХ»), Алматы, Республика Казахстан*

E-mail: kazniimesh@yandex.kz

Для существенного снижения эксплуатационных затрат нами предлагается произвести заготовку грубых кормов в измельченном виде, т.е. высушенное сено в валках до влажности 17...18% не прессовать или не формировать в копны, а подбирать, измельчать до требуемого размера 20...30 мм (для овец) или до 30...50 мм (для КРС). В этом случае в зимнее время остается поочередно загружать в кузов раздатчика-смесителя измельченное сено, силос или сенаж и измельченные зерновые корма или комбикорма, т.е. приготовление полнорационной кормосмеси упрощается. Например, при заготовке грубых кормов в рулонном виде количество всех операций, начиная со скашивания до зимней раздачи – 12, а при заготовке грубых кормов в измельченном виде общее количество операций равно 6 [1]. Отсюда ясно, что при применении технологии заготовки грубых кормов в измельченном виде обеспечивается снижение удельных эксплуатационных затрат заготовки и приготовления кормов в 2,5 раза.

В настоящее время для подбора и измельчения стебельных кормов разрабатываются прицепные и самоходные кормоуборочные комбайны. Комбайны ведущих зарубежных форм «Claas», «Krone», «New Holland» и «John Deere» снабжены питающими вальцами, режущим барабаном, ускорителем потока, т.е. они предназначены для измельчения зеленой массы. Выбор такой конструкции машины, по-видимому, связан с мягким климатом страны, т.е. длительностью летнего периода. Кроме измельчения зеленой массы эти комбайны могут быть использованы для измельчения сухих грубых кормов. Однако, при измельчении сухих грубых кормов ножевым рабочим органом стебли не расщепляются вдоль волокон, т.е. качество измельченных кормов не соответствует зоотехническим требованиям. При этом известно, что качественное измельчение сухих и влажных грубых кормов осуществляется молотковым рабочим органом.

Учитывая вышесказанное, в ТОО «КазНИИМЭСХ» разработан подборщик-измельчитель, состоящий из подборщика с шириной захвата 1,8 м, подающего шнека, молотковой дробилки, дополнительно снабженной радиальными ножами, подпрессовывающих барабанов и дефлектора. Новизной данной машины является то, что здесь установлен новый подборщик без беговой дорожки [2, 3] и молотковая дробилка, изготовленная по а.с. №612694.

В 2013 г. изготовлен макетный образец подборщика-измельчителя и проведены теоретические и экспериментальные исследования по обоснованию параметров нового подбирающего механизма, а также проведены лабораторно-полевые испытания по уточнению обоснованных параметров. При теоретических исследованиях получены аналитические выражения для определения производительности и потребной мощности подборщика, шнека и подпрессовывающих барабанов, а в экспериментальных исследованиях определены оптимальные параметры и режимы работы подборщика-измельчителя. При испытании подборщика-измельчителя установлено, что при производительности измельчителя более 6,0 т/ч происходило накопление массы в конце дефлектора. В данном случае скорость воздушно-го потока была равна 11,2 м/с. Для повышения скорости воздуха на роторе были установлены лопатки и при достижении скорости воздуха 15 м/с прекратилось накопление массы и была обеспечена транспор-

тировка по дефлектору люцерны влажностью 50,4 %, т.е. обеспечена возможность использования ее для заготовки сенажа. В испытаниях также установлено, что если надставные борта тележки закрыты брезентом, то значение потерянных частиц измельченной массы всего лишь равно 1,83 %, что допустимо при уборке сена. При испытаниях было определено значение плотности измельченного сена подборщиком-измельчителем кормов. Плотность измельченного сена была равна 125,2 кг/м³, а плотность прессованного сена – 110–120 кг/м³, т.е. при транспортировке измельченного сена транспортные средства используются эффективно. Проведены испытания подборщика-измельчителя на подборе с прокоса люцерны и разнотравья. Скорость движения агрегата была равна 1,25 м/с, а производительность подборщика-измельчителя на подборе разнотравья была равна 4,5 т/ч, на люцерне – 3,22 т/ч (табл. 1).

Таблица 1

Результаты испытаний подборщика-измельчителя при заготовке сенажа, при подборе сена из валка, с прокоса и при измельчении сена на стационаре

Вид корма	Влажность, %	Q, т/ч
Люцерна влажная в валке (заготовка сенажа)	50,4	5,0
Разнотравье в прокосе	17,1	4,5
Люцерна в прокосе	43,0	3,22
Люцерна на стационаре	14,4	0,94

При использовании подборщика-измельчителя на стационаре грубые корма подаются на подборщик. Эти результаты показали, что его можно использовать как прицепной измельчитель кормов в течение года.

После прохода подборщика-измельчителя качество подбора сена было хорошее, т.е. не наблюдалось потерь стеблей люцерны и разнотравья. Полученные результаты показали, что разрабатываемый подборщик-измельчитель можно использовать для подбора с прокоса при заготовке грубых кормов в измельченном виде.

В 2014 г. проведены производственные испытания экспериментального образца подборщика-измельчителя на люцерне и разнотравье (см. рисунок).



Подбор люцерны из валка

На начальном этапе производственных испытаний были определены различные производительности подборщика-измельчителя при подборе разнотравья. Результаты наблюдения процессов подбора и измельчения разнотравья при различной массе на погонном метре валка m_b и скорости движения уборочного агрегата показали, что при скорости движения $V_{ар}=1,18$ м/с и $m_b=2,0$ кг/м процесс измельчения массы происходит с определенной перегрузкой, а при скорости движения $V_{ар}=0,87$ м/с и $m_b=2,5$ кг/м процессы подбора и измельчения массы происходили в оп-

тимальном режиме. При этом оптимальная производительность подборщика-измельчителя находится в пределах 7,0–7,5 т/ч. Отсюда ясно, что при подборе более мощных валков $m_B=3,0$ кг/м и более необходимо снизить скорость движения агрегата.

При подборе и измельчении люцерны влажностью $W= 15,7$ % скорость движения агрегата была равна в пределах 0,904–0,926 м/с, а производительность подборщика-измельчителя регулировалась различными значениями разложенной массы на 1-м погонном метре валка. В этих опытах масса корма, разложенная на 1-м метре валка, находилась в пределах $m_B=1,0–2,5$ кг/м, и при этом производительность машины изменялась в пределах $Q_{П}=3,33–8,33$ т/ч, а потребляемая мощность варьировалась от 11,3 до 14,5 кВт. Результаты опытов по определению производительности процессов подбора, измельчения и загрузки измельченного сена в кузов транспортного средства приведены в табл. 2.

Таблица 2

Производительность процессов подбора, измельчения и загрузки измельченной массы в кузов транспортного средства

Вид корма	Влажность, %	Масса корма на 1 пог. м. валка, кг/м	Скорость движения агрегата, м/с	Производительность, т/ч	Потребляемая мощность, кВт	Энергоемкость, кВт·ч/т
Люцерна	15,7	1,0	0,926	3,33	11,3	3,4
Люцерна	15,7	1,5	0,9037	4,9	13,4	2,7
Люцерна	15,7	2,0	0,926	6,67	14,6	2,18
Люцерна	15,7	2,5	0,926	8,33	14,5	1,75

Результаты анализа качества измельченного сена показали, что массовая доля измельченных частиц с размером до 30 мм – 87,3 %, а до 50 мм 97,6 %, т.е. качество соответствует зоотехническим требованиям. Во время проведения опытов и производственных испытаний машины не наблюдались нарушения технологических процессов и поломки рабочих органов машины.

Таким образом, результаты проведенных опытов по обоснованию параметров рабочих органов машины и ее производственных испытаний, проведенных на разнотравье и люцерне, показали, что универсальный подборщик-измельчитель кормов отлично выполняет все технологические процессы заготовки измельченного сена и сенажа из валка, с прокоса, а также измельчение стебельных кормов на стационаре, поэтому можно констатировать, что в ТОО «КазНИИМЭСХ» разработана универсальная рабочая машина, готовая к проведению опытно-конструкторских работ для внедрения ее на производство.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Абилжанулы Т., Абилжанов Д.Т.** Рациональная технология заготовки сена // Материалы XVI международной конференции «Аграрная наука-сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии». – Улан-Батор, 2013.
2. **Предпатент** № 19961 Республики Казахстан, А01D89100. Дроби-льно-уборочное устройство корма для скота /Абилжанулы Т., заявитель и патентообладатель ТОО «Казахсельмаш»; заявл. 16.03.2006. опубл. 27.06.2007.
3. **Инновационный патент** № 27286 Республики Казахстан А01F 29/02, А01D 43/06/ Подборщик к кормоуборочным и зерноуборочным комбайнам /Абилжанулы Т., Жортуылов О.Ж., Солдатов В.Т., Утешев В.Л., Суржин В.И., Абилжанов Д.Т.; заявитель и патентообладатель ТОО «Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства»; заявл.24.10.2012; опубл.16.09.2013; Бюл. № 9.

РАСЧЕТ ПОТЕРЬ УРОЖАЯ ПРИ ОБОСНОВАНИИ СОСТАВА ТРАКТОРНОГО ПАРКА ДЛЯ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА

БОБКОВ С.И., ПЛОХОТЕНКО М.А.

*Костанайский филиал товарищества с ограниченной ответственностью
«Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства» ,
Костанай, Казахстан
E-mail: celinnii@rambler.ru*

Тракторный парк сельхозпредприятий представляет собой многомерную систему, находящуюся во взаимосвязях с множеством факторов.

Проведенный морфологический анализ при разработке экономико-математической модели для обоснования состава тракторного парка показал, что значение совокупных затрат денежных средств, выбранных в качестве главного критерия для оценки эффективности работы тракторов в различных природно-производственных условиях, зависят от множества переменных элементов системы, подвергающихся воздействию различных факторов и воздействий окружающей среды.

По результатам проведенных исследований при разработке экономико-математической модели и проверки её работоспособности в качестве одного из факторов, воздействующего на совокупные затраты установлена стоимость потерь продукции (урожая) $P_{ур}$, которая определяется по формуле:

$$P_{ур} = P_{ср} + P_{уп}, \quad (1)$$

где $P_{ср}$ – потери от несвоевременного выполнения работ, тенге/га; $P_{уп}$ – стоимость потерь урожая от уплотнения почвы, тенге/га.

Потери от несвоевременного выполнения работ рассчитываем по формуле [1]:

$$P_{ср} = K_{п} \cdot У \cdot Ц_{у} \cdot D_{р}, \quad (2)$$

где $K_{п}$ – коэффициент потерь урожая при растягивании срока работы от оптимального периода на $D_{р}$ дней, доля/день (принимается по справочным данным) [1]; $D_{р}$ – продолжительность выполнения работ сверх оптимального периода, дней; $У$ – урожайность, т/га; $Ц_{у}$ – стоимость урожая, тенге/т.

Потери от уплотнения почвы ходовыми системами тракторов найдем по формуле:

$$P_{уп} = K_{уп} У Ц_{у}, \quad (3)$$

где $P_{уп}$ – стоимость потерь урожая от уплотнения почвы, тенге/га; $K_{уп}$ – коэффициент потерь от уплотнения почвы.

Коэффициент $K_{уп}$ рассчитывался графоаналитическим способом по формуле:

$$K_{уп} = 0,05S_1 + 0,1S_2 + 0,15S_3 + 0,2S_4 + 0,25S_5, \quad (4)$$

где S_1, S_2, S_3, S_4, S_5 – доли площадей одно-, двух-, трех-, четырех- и пятикратных уплотнений поверхности поля движителями тракторов.

Площади S_1, S_2, S_3, S_4, S_5 определялись графическим способом для агрегатов с тракторами различных тяговых классов в различных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. При расчёте коэффициента $K_{уп}$ принималось, что однократное уплотнение почвы приводит к снижению урожайности на 5 %, и каждое последующее уплотнение почвы увеличивает потери от уплотнения на 5 % [2–4].

Значение рассчитанного коэффициента $K_{уп}$ для тракторов с различными номинальными усилиями в различных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур представлены на рис. 1.

Как видно из рисунка более высокое значение коэффициента потерь от уплотнения почвы наблюдается при возделывании пропашных культур при использовании почвозащитной технологии с применением тракторов минимальных тяговых классов. Существенно меньше значения $K_{уп}$ в 5–6 раз обеспечиваются при применении тракторов высоких тяговых классов в нулевых технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.

Как показывают расчеты, существенное влияние на совокупные затраты оказывает стоимость потерь продукции, обусловленная растягиванием сроков выполнения весенне-полевых работ, которые напрямую зависят от сменной производительности сельскохозяйственных агрегатов.

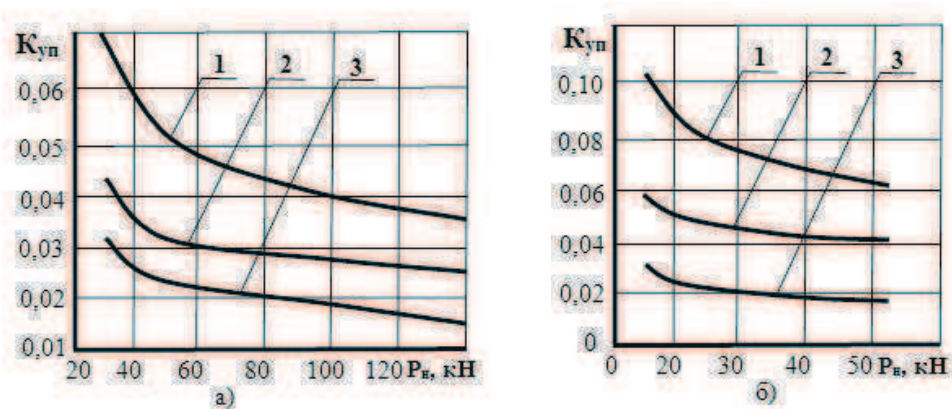


Рис. 1. Коэффициенты потерь урожая в зависимости от использования тракторов с различным номинальным тяговым усилием

а) – для зерновых культур; б) – для пропашных культур.
 1 – почвозащитная технология; 2 – минимальная; 3 – нулевая

На рис. 2 представлены графики зависимости сроков проведения посева от использования тракторов с различным номинальным тяговым усилием при разной нагрузке на механизатора для почвозащитной и нулевой технологий на примере зерновых культур. На рис. 3 представлены зависимости сменной производительности на посевах от номинального тягового усилия трактора и применяемой технологии.

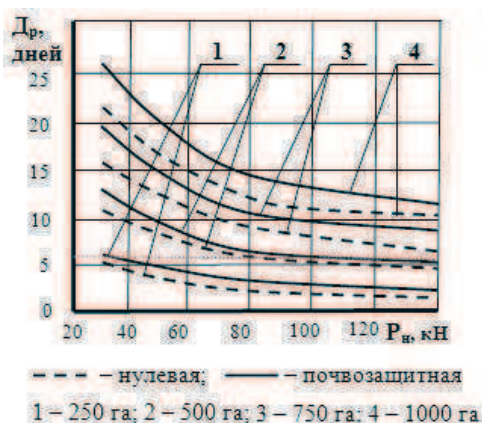


Рис. 2. Зависимость стоимости потерь от превышения сроков посева от номинального тягового усилия трактора, применяемой технологии и нагрузки на механизатора при урожайности зерновых 1 т/га

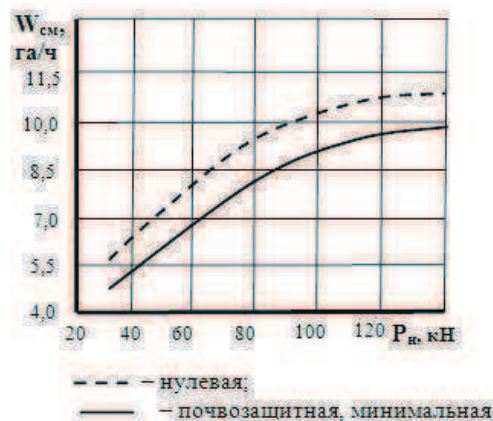


Рис. 3. Зависимость сменной производительности на посевах от номинального тягового усилия трактора и применяемой технологии

Как видно из рис. 2 резкое снижение сроков посевных работ на 40–50 % наблюдается при увеличении номинального тягового усилия трактора до 80 кН, затем снижение стабилизируется. Это объясняется тем, что с увеличением тягового класса трактора увеличивается ширина захвата агрегируемых с ними посевных машин, при этом уменьшается коэффициент использования времени смены, а это приводит к замедлению роста сменной производительности (рисунок 3). Кроме того, из представленных графиков видно, что при применении нулевой технологии сроки посевных работ сокращаются примерно на 20 %, соответственно примерно также возрастает при нулевой по сравнению с почвозащитной (минимальной) технологией сменная производительность посевных МТА. Рост производительности обусловлен применением на прямом посевах сеялок большей ширины захвата за счет уменьшения тягового сопротивления при использовании анкерных сошников по сравнению со стрелчатými лапами.

На рис. 4 представлены зависимости стоимости потерь от превышения сроков посева на примере зерновых культур для урожайности 1 т/га в зависимости от нагрузки на механизатора и при-

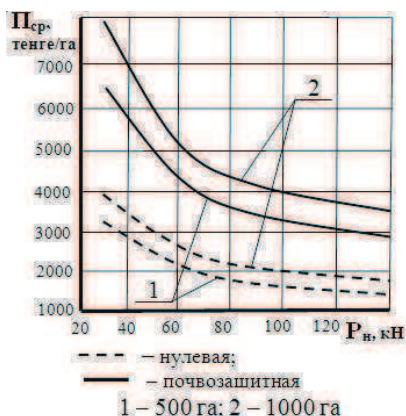


Рис. 4. Зависимость стоимости потерь от превышения сроков посева от номинального тягового усилия трактора, применяемой технологии и нагрузки на механизатора при урожайности зерновых 1 т/га

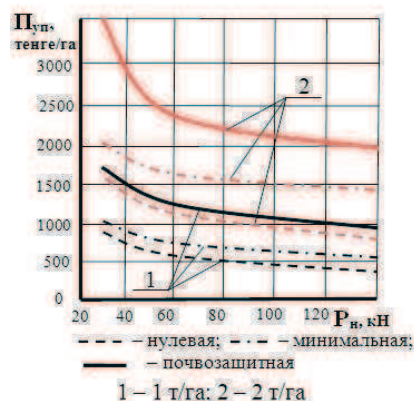


Рис. 5. Зависимость стоимости потерь от уплотнения почвы от номинального тягового усилия трактора, применяемой технологии и урожайности зерновых культур

меняемой технологии. С увеличением номинального тягового усилия до 80 кН стоимость потерь резко уменьшается на 40–50 %. При дальнейшем увеличении тягового класса применяемых тракторов темп снижения стоимости потерь стабилизируется.

Стоимость потерь от переуплотнения почвы движителями тракторов примерно в два раза меньше стоимости потерь от несвоевременного выполнения работ (рис. 5). При этом резкое снижение стоимости потерь наблюдается до номинального тягового усилия тракторов 50–60 кН, а затем несколько стабилизируется. Это связано с меньшим количеством проходов агрегатов по полю с увеличением тягового класса тракторов за счет их агрегатирования с сельхозорудиями большей ширины захвата.

Однако, стоимость потерь от превышения сроков проведения работ и стоимость потерь от переуплотнения почвы движителями тракторов в зависимости от их номинальных тяговых усилий – это один из факторов, оказывающих влияние на совокупные затраты. Поэтому при реализации экономико-математической модели для обоснования состава тракторного парка необходимо учитывать полученные расчетные данные потерь в комплексе с другими факторами, оказывающими влияние на совокупные затраты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Саклаков В.Д., Сергеев М.П. Техничко-экономическое обоснование выбора средств механизации. – М.: Колос, 1973. – 200 с.
2. Забродский В.М., Файнлейб А.М., Кутин Л.Н., Уткин-Любовцев О.Л. Ходовые системы тракторов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 272 с.
3. Кац В.Х., Кузнецов С.В. Об отрицательном эффекте уплотнения почвы тракторами и сельскохозяйственными машинами // Сборник трудов ВИМ. – 1974. – Т. 66. – С. 51-61.
4. Ревут Н.Б. Физика почв. – Л.: Колос, 1972. – 370 с.

РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИИ ПОРТАТИВНОГО КОРМОВОГО ЦЕХА И КОМПЛЕКТОВАНИЕ МАШИН

ГАНБАТ Б.*, НЯМЦЭРЭН Г.**, УРАНБИЛГЭЭ Ч.*

* Монгольский государственный аграрный университет, Инженерно-технологический институт,
 ** Монгольский Государственный университет науки и техники, Механико-Инженерный институт

Для обеспечения доброкачественными кормамимолочных портативных ферм, создающихся и действующих в последние годы вновь становятся важными вопросы о разработке новой техники и технологии соответствующей этим фермам и внедрении их в производство. В связи с этим нами было разработано положение технико-технологического расчёта и технического комплектования портативного кормового цеха, который произведет кормы для молочных ферм в малых размерах.

Ключевые слова: молочная ферма в малых размерах, корм, эффективность производства кормов, показатель технологической оценки, расчёт, портативный кормовой цех, комплектование машин.

ГЛАВНАЯ ЧАСТЬ

Один из эффективных путей использования кормового сырья связан, прежде всего, с рациональными техническими приемами его обработки.

При установлении адекватных комплектований машин технологической линии кормового цеха следует сделать полный расчёт продуктивности скота, сочности питательности кормов и эффективности использования машин.

Ниже показаны формулы расчёта математической модели для установления комплектования адекватных машин технологической линии кормового цеха молочной фермы.

В целевой функции в установлении адекватных комплектований машин следующей формулой определяет годовую экономическую эффективность варианта z технологической линии

$$\Theta_{I_z} = \Theta_{T_z} - (\Pi_z + Y_z), \quad (1)$$

где Θ_{I_z} – годовая экономическая эффективность технологической линии; Θ_{T_z} – годовая технологическая эффективность технологической линии; Π_z – годового переведенный расход технологической линии; Y_z – годовой убыток из-за ненадежной работы технологической линии.

Технологическая эффективность определяется прибылью от качества, роста продуктов скота и экономии кормов

$$\Theta_{T_z} = Q_T \cdot \Delta K_{\alpha} [a \cdot v \cdot \Pi_{ж} + (1 - a)\Pi_{ke}], \quad (2)$$

Q_T – объем (количество) кормов, которые производятся в год в кормовом цеху, тн; ΔK_{α} – рост питательности кормов технологической линии варианта z кормового цеха; v – продуктивность скота в единицу корма; Π_{ke} – себестоимость единицы одного корма; $\Pi_{ж}$ – стоимость единицы продукта скота; a – процент, в котором рассчитан дополнительный продукт скотоводства, полученный от прироста питательности кормов.

$$a = (1 - \eta \cdot K_{EH} / M_c \cdot \Delta K_o) T_{ГД} = D \cdot T \cdot K_p, \quad (3)$$

где K_{EH} – питательность суточной порции, соответствующая зоотехническим требованиям; η – процент обеспечения прикорма скота питательностью кормов.

Следующей формулой определяется количество кормов, которые производятся в год

$$Q_T = Q_{TP} \cdot T_{ГД} \cdot K_{ИФ}, \quad (4)$$

где Q_{TP} – производительность, которая требуется в кормовом цеху; $T_{ГД}$ – годовой фонд рабочего времени кормового цеха; $K_{ИФ}$ – процент использования фонда рабочего времени.

Годовым фондом рабочего времени является

$$T_{ГД} = D \cdot T \cdot K_p, \quad (5)$$

где D – продолжительность времени неотлучного ухода за скотом; T – срок одноразового приготовления кормов; K_p – число вскармливания скота в день.

Производительностью, которая требуется в кормовом цеху, является

$$Q_{TP} = (H_T \cdot M_c) / (T \cdot K_p \cdot K_{ИФ}), \quad (6)$$

где H_T – поголовье скота в фермах.

Отсюда выходит первое ограничение, а именно

$$Q_{I_z} \geq Q_{T_p},$$

где Q_{I_z} – теоретическая эффективность технологической линии варианта z кормового цеха.

Следующей формулой определяется увеличение питательности кормов

$$\Delta K_{OZ} = K_{\mathcal{E}_i} \cdot \sum_i^L = K_{\mathcal{E}_i} \cdot K_{K_{\mathcal{E}_i}} \cdot K_{u_i} - \sum_i^L = K_{K_{\mathcal{E}_i}} \cdot K_{u_i}, \quad (7)$$

где $K_{\mathcal{E}_i}$ – процент эффективности обработки смесей кормов в технологической линии; $K_{K_{\mathcal{E}_i}} \cdot K_{u_i}$ – питательность кормов и доля занимаемой в ней массы; L – число технологической линии кормового цеха.

Следующей формулой определяется переведенный расход

$$\Pi_z = S_{O_{B_x}} [(h + 1)E + he_1 + e_2] + z + M, \quad (8)$$

где $S_{O_{Bz}}$ – стоимость баланса оборудования варианта z технологической линии кормового цеха; E – процент норматива эффективности капиталовложения, $E = 0,15$; e_1, e_2 – процент отчислений комплекса машин, оборудования, технических обслуживаний, ремонта построений кормового цеха и суммарный процент отчисления амортизации; h – стоимость сооружений и среднее значение отношений технологических оборудования; z – годовой бюджет заработной платы работающих в кормовом цеху; M – выражение стоимости годового расхода средств труда.

В табл. 1 показаны проценты эффективности различных методов обработки кормов, определенных на основе зоотехнических норм.

Таблица I		
Вид кормов	Способы обработки	Коэффициент эффективности, $K_э$
Смесь кормов	Приготовление смесей кормов с полным составом	1.12
Солома	Обработки тепловой химии	1.36
Солома	Дрожжевание и ферментация	1.57
Концентрированный корм	Обработка скобля влагой и теплом	1.14
Концентрированный корм	Дрожжевание и ферментация	1.16

Следующей формулой определяется убыток от снижения продуктивности скотоводства вследствие ненадежной работы кормового цеха

$$Y_z = \varphi(1 / k_{T_z} - 1) \cdot H_T \cdot D \cdot Ц_x \quad (9)$$

где φ – показатель снижения продуктивности скотоводства вследствие ненадежной работы кормового цеха, $\varphi = 0,88$; k_{T_z} – процент готовности варианта z технологической линии кормового цеха.

Ограничение математической модели определяется адекватной связью техники и технологии машин кормового цеха.

Это определяется вторым ограничением математической модели

$$P_H \leq P_z \leq P_B, \quad (10)$$

где P_z – технологическая связь варианта z технологической линии; P_H, P_B – максимум, минимум (низкий и высокий пределы) эффективности и мощности машин кормового цеха.

На рис. 1 показана схема кормового цеха.

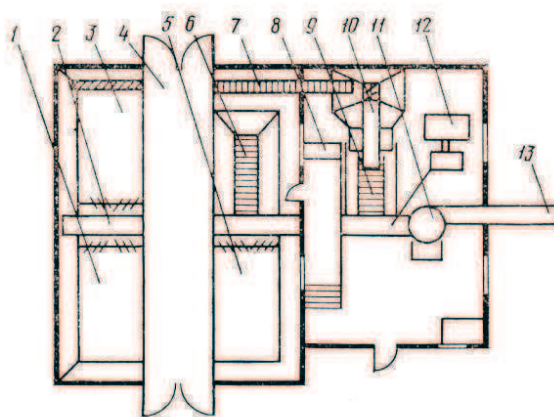


Рис. 1. Кормовой цех молочно-кормовой фермы предназначенной для 50–100 коров

1, 3, 5 – дозирующий бункер грубых, сочных, корнеплодных кормов; 2, 7 – линии перевозки кормов ТК-5; 4 – изолятор; 6 – измельчитель грубых, сочных кормов; 8 – пульт управления; 9 – измельчитель сочных кормов; 10 – раздробитель концентрированных кормов; 11 – мешалка кормов; 12 – грузчик кормов.

№	Технологический процесс	Марка машин	Требуемые	
			мощности (кВт)	эффективности (кг/ч)
1	Измельчитель грубых, сочных кормов	СР-2; СР-60	0.6	60-100
2	Измельчитель корнеплодных кормов	ДЗК-1; ЭКР-1	1.1	300-800
3	Раздробитель концентрированных кормов	ДЗ-Т-1; ЭЗД-Т-1	1.6	40-100
4	Мешалка кормов	СМ-1.7	2-5	100-1000

В табл. 2 показано, комплектование машин кормового цеха молочной фермы предназначенной для 50-100 коров.

ВЫВОДЫ

1. Разработано формулы расчёта математической модели для расчёта и определения адекватных комплектований машин кормового цеха молочной фермы в малых размерах.

2. Кормовой цех молочной фермы в малых размерах разработает технологическую линию, предназначенную для заготовки смесей кормов с полным составом грубых, сочных иконцентрированных кормов

3. Для портативного кормового цеха будут использоваться машины с мощностью 0,5-5 кВт и с производительностью 40-1000 кг/ч кормов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Балдангомбо Б. “Тэжээл Үйлдвэрлэлийн механикжуулалтын тоног тухл?р?мж” . УБ. 2006.
2. Мельников. С.В. “Механизация и автоматизация животноводческих ферм”. Л. 1978.
3. Сыроватка В.И. “Механизация приготовления кормов”. М. 1985.
4. Нямцэрэн Г. “Холимог багсармал Үйлдвэрлэлийн техник, технологийн оновчтой шийдлийн асуудалд”. УБ. ШУТИС. 2002.
5. Нямцэрэн Г. “Фермерийн аж ахуйн тэжээл Үйлдвэрлэлийн техник технологийн асуудал”. УБ. МФДС. 2006.

УДК 631.171: 658.011.56

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ВЫСЕВА СЕМЯН

ДАШКОВ А.С.

ООО «Электронные системы», Омск, Россия

E-mail: a_dashkov@mail.ru

УТЕНКОВ Г.Л.

ГНУ СО Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия.

E-mail: utenkov1951@mail.ru

В настоящее время в России в большом количестве распространены широкозахватные почво-обрабатывающее – посевные комплексы дальнего зарубежья, импортированные в страну в 2000-х годах. Данные комплексы применяются для посева зерновых культур практически во всех федеральных округах нашей страны. И, как правило, эта техника оснащена электронными системами контроля высева (СКВ) семян, обеспечивающими качественное выполнение технологического процесса посева, наиболее рационально используя потребляемые ресурсы. В данных посевных комплексах основными контролируруемыми факторами (точками контроля) обычно являются:

- глубина хода рабочих органов культиватора;
- скорость вращения нагнетающего вентилятора (в пневматических посевных комплексах);
- наличие вращения валов высевающих аппаратов;

- критический мин. уровень посевного материала в бункерах посевного комплекса;
- наличие/ослабление потока семян в каждом семяпроводе.

Цель работы – показать возможность импортозамещения отечественными электронными системами контроля высева семян.

Приобретение новой СКВ зарубежного производства – дело довольно дорогое и длительное по времени. Цена комплекта происхождения США, Канады или ЕС (именно они – основные поставщики данного оборудования) может достигать полумиллиона рублей и более, а сроки доставки (при отсутствии у российского дилера на складе) доходят до двух-трех месяцев.

Как и любая техника, электронные СКВ требуют ремонта и обслуживания на протяжении периода эксплуатации, а по окончании срока службы и вовсе нуждаются в замене. А приобретение запасных частей для СКВ в процессе эксплуатации становится также сложной задачей: цена и сроки являются значимым барьером и зачастую приводят к посеву «вслепую».

Предприятие ООО «Электронные системы» работает в области разработки и выпуска СКВ с конца 2005 года. Разработаны и внедрены в мелкосерийное производство микропроцессорные контроллеры, мониторы и датчики собственного изготовления. Мы ведем активную работу по продвижению нашей продукции с дилерами, торгующими сельхозтехникой на территории России, а также с появляющимися отечественными производителями посевных комплексов. При разработке наших изделий мы старались учесть не только опыт зарубежных коллег в производстве СКВ, но и трудности, с которыми сталкивается наш потребитель – отечественный сельхозпроизводитель. Основные моменты предлагаемого сервиса СКВ:

1. Доступный и понятный интерфейс.

Все три поколения наших СКВ используют русскоязычные сообщения на мониторах, голосовую поддержку на русском языке, понятное светодиодное отображение информации. СКВ сопровождается иллюстрированным цветным руководством по эксплуатации.

2. Проблемы монтажа и запуска СКВ в эксплуатацию.

Все настройки и отладка СКВ производятся при изготовлении нашими специалистами. Монтаж может осуществляться непосредственно потребителем при помощи штатного электрика. Специальных навыков не требуется. Настроек при монтаже и запуске не требуется. Все оборудование и программное обеспечение работает сразу после подключения питания и соединения всех разъемов.

3. Проблемы при возникновении неисправностей.

Срок отгрузки запчастей в адрес покупателя в случае повреждения или выхода из строя – один день. Если требуется изготовление или адаптация оборудования под потребителя – одна неделя. Срок ремонта оборудования – до трех дней с момента получения неисправности наш адрес.

4. Проблемы при диагностике неисправностей (или запуске в эксплуатацию).

Наши специалисты всегда находятся на связи и готовы ответить на любые вопросы по СКВ и проконсультировать бесплатно по телефону. При острой необходимости специалист может выехать к месту эксплуатации.

5. Обучение.

Если потребитель изъявляет желание, мы бесплатно проводим обучение по работе и устранению проблем в СКВ. Ниже на фото приведены некоторые образцы наших устройств, входящих в состав СКВ.

1. МОНИТОРЫ.



Рис. 1. Передняя панель светодиодного монитора «ЭКОНОМ»



Рис. 2. Передняя панель сенсорного монитора «Премиум» на базе панельного компьютера. Программное обеспечение – ООО «Электронные системы»

2. КОНТРОЛЛЕРЫ.



Рис. 3. Контроллер бункера (КБ)



Рис. 4. Контроллер семяпроводов КС (версия 2013 г.).

3. ДАТЧИКИ ПОТОКА СЕМЯН В СЕМЯПРОВОДАХ.



Рис. 5. Оптический датчик. Тип корпуса «Н»



Рис. 6. Оптический датчик. Тип корпуса «Р»



Рис. 7. Оптический датчик. Тип корпуса «Т»

4. ДАТЧИКИ УРОВНЯ В БУНКЕРЕ И ВРАЩЕНИЯ ВАЛОВ.



Рис. 8. Оптический датчик критического уровня в бункере (ДОУ)



Рис. 9. Датчик вращения вала дозатора и вентилятора (ДВР)

УДК 621.43.001

ПРИНЦИПЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

ДОБРОЛЮБОВ И.П., САВЧЕНКО О.Ф.

*ГНУ Сибирский физико-технический институт аграрных проблем Россельхозакадемии,
Новосибирск, Россия*

E-mail: sof oleg46@yandex.ru

В работах [1–4] рассмотрены вопросы автоматизации процесса идентификации состояний машин и механизмов, информационное, метрологическое и техническое обеспечения измерительных и управляющих экспертных систем (ИЭС и УЭС). Повышению эффективности процесса разработки ИЭС и УЭС способствует его автоматизация, принципы которой и затронуты в данной статье. Система автоматизации процесса разработки экспертных систем (САРЭС) основывается на широком использовании информационных компьютерных технологий в процедурах анализа и видоизменения технических решений. Основные преимущества САРЭС: увеличение производительности труда разработчиков; сокращение длительности циклов производства; оперативное внесение изменений в схемы и конструкцию ИЭС и УЭС; повышение точности и оперативности разработки ИЭС и УЭС; сокращение объемов испытаний макетных и опытных образцов ИЭС и УЭС; оптимизация программирования.

Главными компонентами САРЭС являются: набор интерактивных программ для анализа систем и сигналов, прикладных программ и программ реального времени, связанных с экспериментальным оборудованием. Это позволяет проводить проверку алгоритмов идентификации и управления при испытаниях САРЭС.

Задачи синтеза в САРЭС решаются в два этапа, первый – структурный синтез направлен на создание структуры САРЭС, второй – параметрический синтез обеспечивает поиск параметров разработанной структуры, при которых САРЭС будет функционировать при действии всех дестабилизирующих факторов. Структурный синтез включает в себя три основных этапа: генерацию или поиск варианта структуры; оценку сгенерированного варианта; принятие решения о его пригодности или непригодности и о продолжении или прекращении дальнейшего поиска вариантов. Параметрический синтез определяет область работоспособности в пространстве входных, внутренних и выходных параметров, в которых САРЭС будет правильно функционировать в течение требуемого срока при наличии различного рода дестабилизирующих факторов.

Поиск оптимальных параметров найденной структуры в данной области работоспособности с формализованными критериями оптимальности и ограничениями является задачей следующего этапа разработки САРЭС – параметрической оптимизации. Параметрический синтез САРЭС с непрерывно изменяющимися параметрами базируется на методах, являющихся основой также для параметрической оптимизации. Основные различия этих двух процессов разработки заключаются в том, что процессы параметрического синтеза ИЭС и УЭС являются еще плохо изученными. Поэтому для параметрического непрерывного синтеза наиболее пригодны методы случайного поиска. Процедура разработки ИЭС и УЭС, с учетом системного подхода, представлена на рисунке.

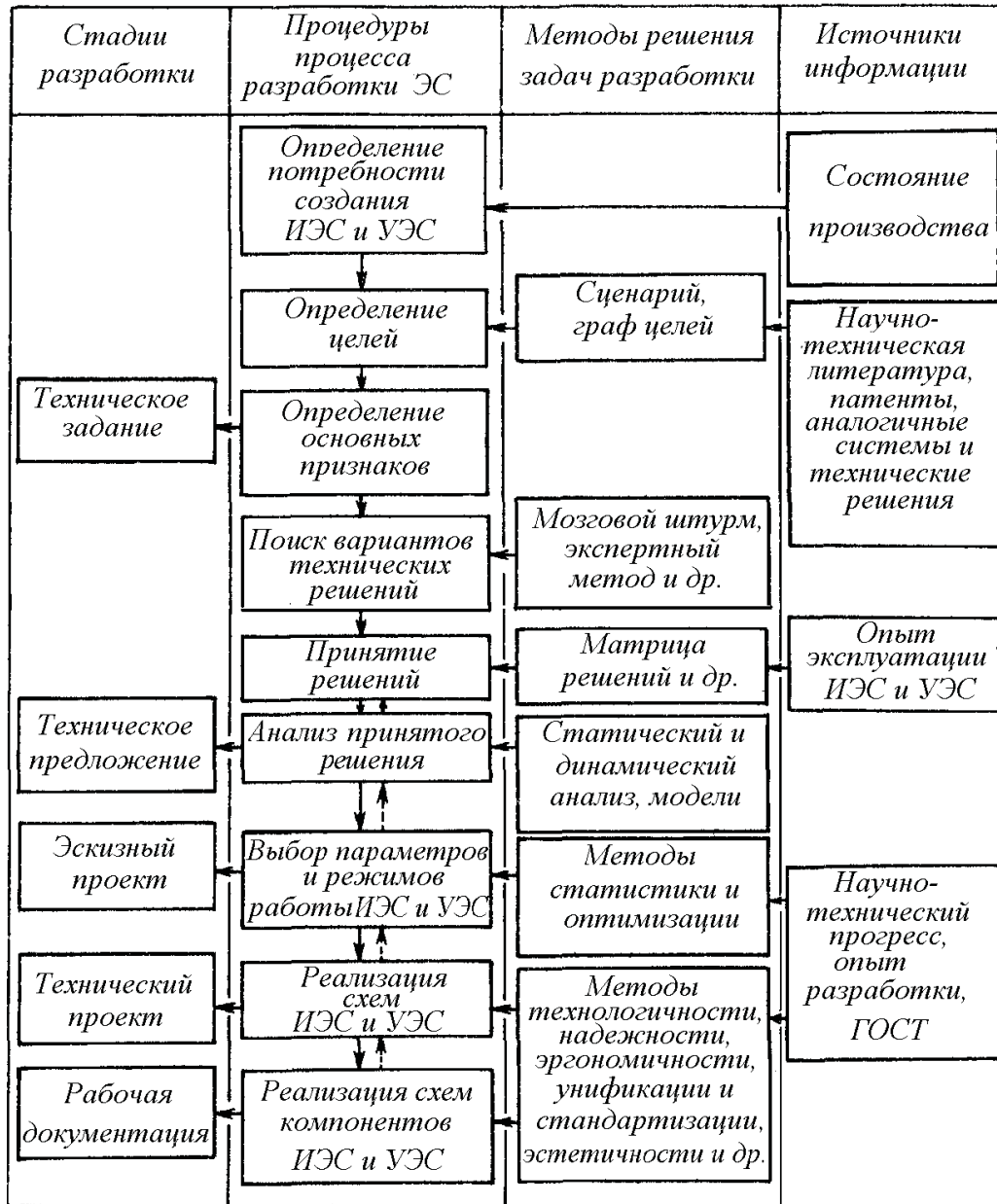


Схема процесса разработки ИЭС и УЭС

Целевая функция F процесса разработки ИЭС и УЭС:

$$F: (\Psi \circ \varphi(\bar{A}_0)) \rightarrow \bar{V}; \Psi \subset (\bar{P} \times \bar{X}); \varphi \subset (\bar{A} \times \bar{P}); \bar{A}_0 \subseteq \bar{A},$$

где Ψ – бинарное отношение между элементами множеств \bar{P} и \bar{X} ; φ – бинарное отношение между элементами множеств \bar{A} и \bar{P} ; $\bar{A} = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$ – множество целей; $\bar{P} = \{p_1, p_2, \dots, p_m\}$ – множество признаков; $\bar{X} = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ – множество технических решений; $\bar{V} = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ – множество оценок.

Бинарное отношение φ между множествами \bar{A} и \bar{P} означает отношение между целями и признаками, а бинарное отношение Ψ между \bar{P} и \bar{X} – между признаками и техническими решениями. Поскольку каждой цели может соответствовать несколько признаков, то подмножество \bar{P}_i , с которым a_i находится в отношении φ , является срезом через элемент a_i .

Если выбрано подмножество \bar{A}_0 множества целей \bar{A} , то можно найти срез через \bar{A}_0 :

$$\varphi(\bar{A}_0) = ((p)(\cup a))[a \in \bar{A}_0 \cap (a, p) \in \varphi]; \quad \psi(\bar{A}_0) = ((x)(\cup p))[p \in \bar{P}_0 \cap (p, x) \in \psi];$$

где \bar{P}_0 – срез множества \bar{P} по подмножеству \bar{A}_0 ; \cap и \cup – знаки пересечения и объединения (конъюнкции и дизъюнкции).

Произведение бинарных отношений

$$\Psi \circ \varphi = ((a, x)(\cup p))[(a, p) \in \varphi \cap (p, x) \in \Psi]$$

представляет собой множество упорядоченных пар (a, x) таких, что для них существует элемент p множества \bar{P} , с которым a находится в отношении φ , а сам он вступает в отношение Ψ с элементом x .

Срез произведения по подмножеству выражается:

$$\Psi \circ \varphi(\bar{A}_0) = ((a, x)(\cup p))[(a, p) \in \varphi \cap (p, x) \in \Psi \cap a \in \bar{A}_0].$$

Отображение среза произведения бинарных отношений на множество оценок означает функцию, определенную на множестве $\Psi \circ \varphi(\bar{A}_0)$ и принимающую значение на множестве \bar{V} . Каждый элемент множества при этом представляет собой в общем случае n -мерный вектор, компонентами которого являются стоимостные характеристики, характеристики полезности и др.

Описание разрабатываемых ИЭС и УЭС в форме математической модели должно включать следующие компоненты и правила: A – цель функционирования; $\bar{E} = \{e_i\}$ – множество элементов, составляющих систему; $\bar{T} = \{t_i\}$ – множество элементов времени; $\bar{P}_i = \{p'_i\}$ – множество признаков, характеризующих систему в целом на всех этапах жизненного цикла; $\bar{P}_c = \{p'_c\}$ – множество признаков, характеризующих элементы на всех этапах жизненного цикла; $\bar{S}^r = \{s'_i\}$ – множество состояний элементов в рассматриваемый промежуток времени; $H = \bar{S}^r \times T$ – правило упорядочения смены состояний; $\bar{Q} = \{e_i, e_k\}$ – множество связей между всеми элементами системы; $F: \{p'_c = f_m(p'_i)\}$ – математические зависимости, описывающие отношения между признаками элементов и признаками систем; $\bar{P}_e = \{p_e\}$ – множество признаков, определяющих взаимодействие системы со средой.

Множество состояний включает определенный набор значений признаков системы, подсистемы или элементов в момент времени t_i . Элемент e_i или вся система за рассматриваемое время $t_0 - t_k$ определенное число раз переходят из начального s_n в конечное состояние s_k . Порядок смены состояний системы может быть описан дифференциальным уравнением, конечным или вероятностным автоматом, цепью Маркова, булевыми функциями, функциями предикат и др.

Переход от одного описания системы к другому может быть выражен как

$$O_0 = OP_1 \Rightarrow OP_2 \Rightarrow \dots \Rightarrow OP_t,$$

где O_0 – означает процесс разработки системы; OP_i – описание системы на разных этапах разработки: $OP_1 = \bar{\lambda}_0 = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$ – целевое; $OP_2 = \{\bar{A}_0, \bar{P}_i\}$ – концептуальное; $OP_3 = \{\bar{P}_c, H\}$ – функциональное; $OP_4 = \{\bar{E}, \bar{P}_e, \bar{Q}\}$ – структурное; $OP_5 = \{\bar{P}_c, \bar{T}, F: (p'_c = f_m(p'_i))\}$ – динамическое; $OP_6 = \{\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_n\}$ – параметрическое.

Система может быть описана любым из следующих способов, причем осуществляется переход между моделями во временной области, в пространстве состояний и в частотной области: последовательностью детерминированных или стохастических входных и (или) выходных сигналов; последовательностью значений автокорреляционных или взаимных корреляционных функций; дискретными значениями импульсной функции; дискретными значениями переходной функции; передаточной функцией (матрицей) в s -области (преобразованием Лапласа); передаточной функцией (матрицей) в z -области (дискретным преобразованием Лапласа); дискретными значениями частотных характеристик (спектрами); матрицами непрерывной модели в пространстве состояний; матрицами дискретной модели в пространстве состояний; полиномиальными матрицами описания систем матричными дробями.

Автоматизация разработки ИЭС и УЭС позволяет оперативно и точно смоделировать объект экспертизы или управления, методы и средства извлечения информации об этом объекте, идентифицировать состояние реального объекта с его моделью, расширить сферу применения ИЭС и УЭС.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Альт В.В., Добролюбов И.П., Савченко О.Ф. Информационное обеспечение экспертизы состояния двигателей /РАСХН, Сиб. отд-ние. СибФТИ. – Новосибирск, 2001. – 223 с.
2. Добролюбов И.П., Савченко О.Ф., Альт В.В. Идентификация состояния сельскохозяйственных объектов измерительными экспертными системами /РАСХН, Сиб. отд-ние. –СибФТИ. – Новосибирск, 2003. – 209 с.
3. Савченко О.Ф., Добролюбов И.П., Альт В.В., Ольшевский С.Н. Автоматизированные технологические комплексы экспертизы двигателей // РАСХН, Сиб. отд-ние – СибФТИ. – Новосибирск, 2006. – 272 с.
4. Альт В.В., Добролюбов И.П., Савченко О.Ф., Ольшевский С.Н. Техническое обеспечение измерительных экспертных систем машин и механизмов в АПК // Россельхозакадемия, Сибирское региональное отделение, ГНУ СибФТИ Россельхозакадемии. – Новосибирск, 2013. – 523 с.

УДК 631. 331. 8: 631.527

МОДЕРНИЗАЦИЯ СОШНИКА СЕЛЕКЦИОННОЙ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА ПО СТЕРНЕВОМУ ФОНУ

ДОМРАЧЕВ В.А., КЕМ А.А.

Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Омск, Россия

E-mail: Sibniish@bk.ru

Важнейшим условием успешного решения проблемы устойчивого наращивания производства зерна, является ускоренное выведение новых высокопродуктивных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, отвечающих требованиям индустриально – инновационных технологий. Их результативность в значительной мере зависит от уровня селекционно-семеноводческой работы и оснащенности необходимыми средствами механизации.

Необходимо отметить, что в настоящее время сортоиспытание и размножение новых сортов осуществляется при строгом соблюдении всех элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур, что не всегда даёт представление о генетическом потенциале сорта при возделывании его в реальных, производственных, а не в «тепличных», практически идеальных условиях селекционных питомников и в сортоиспытании.

При сортоиспытании следует создавать тот фон и предшественников, при которых сорт будет возделываться в реальных производственных условиях. Сегодня в производстве активно внедряется технология прямого посева по стерне без предварительной обработки почвы.

Существующая селекционная техника, как по номенклатуре, так и по качеству выполнения полевых технологических операций в определенной степени удовлетворяет агротехническим требованиям потребностям селекции и первичного семеноводства в эрозионно-опасных степных зонах, с учетом специфических почвенно-климатических условий, но селекционных сеялок для посева делянок по стерневому фону, для которых в перспективе предназначен сорт нет. При работе серийных сеялок по стерневому фону или делянке где была измельчена солома, через несколько метров движения перед сошниками образуется земляной вал, то есть происходит сгуживание почвы, что препятствует дальнейшему выполнению процесса посева. Разработка такой сеялки позволит селекционерам более критично оценивать перспективу сорта, ускорить сроки выведение новых, более урожайных сортов сельскохозяйственных культур.

На производственных стерневых сеялках типа СЗС-2,1 или СКП-2,1 для предотвращения сгуживания почвы и растительных остатков, исключения забивания межсошниковое пространства сошники устанавливают в три ряда с расстоянием между смежными сошниками 69 см. Такая схема, эшелонированной расстановки рабочих органов не приемлема для селекционных сеялок. Так как начало и конец рядков на селекционных делянках располагаются на линиях, соответствующих границам яруса и при этом должна быть обеспечена прямоугольная форма делянки. Кроме того, селекционные сеялки не предназначены для выполнения полосного способа посева.

На основе проведённых исследований была разработана рабочая гипотеза: для предотвращения забивания сошников установленных в один ряд с междурядьем 20 см., предложено установить в межсошниковом пространстве активные игольчатые ротационные диски, позволяющие перемещать часть верхнего слоя сгуженной почвы между сошниками назад по ходу движения агрегата.

Для обеспечения полосного посева в подсошниковом пространстве установить распределитель семян.

Данная гипотеза была положена в основу при создании макетного образца на базе селекционной сеялки СКС-6-10М с аппаратом общего высева для проведения исследований по обоснованию параметров рабочих органов стерневой селекционной сеялки.

В процессе исследований были теоретически обоснованы параметры и режимы работы ротационных рабочих органов при модернизации сошниковой группы селекционной посевной машины. При работе активных игольчатых ротационных рабочих органов, происходит частичное смещение растительных остатков, образуется общий фронт сгуживания. При движении агрегата скорость перемещения сгуженных растительных остатков равна скорости движения сошника, т.е. $v_{гр} = v_{ф}$. Задача предлагаемого рабочего органа состоит в том, чтобы переместить растительные остатки от носка к задней части лапы сошника. При этом должно выполняться следующее условие: -растительные остатки не должны существенно менять своего расположения относительно почвы, т.е. не должны разбрасываться.

Для выполнения данного условия, необходимо, чтобы соблюдалось следующее равенство:

$$v_{гр} = v_{ф} = v_0 \times \cos \alpha; \quad m_1 = m_2, \quad (1)$$

где m_1, m_2 – соответственно масса сгуженных растительных остатков и масса растительных остатков перемещённых иглами диска; α – угол образованный контактной поверхностью иглы и нормалью к поверхности почвы, град; v_0 – окружная скорость верхней точки иглы.

При этом игольчатые диски совершают сложное движение: вращательное с угловой скоростью ω вокруг своей оси и поступательное со скоростью V_m машины.

Основным кинематическим параметром ротационных рабочих органов является показатель λ , характеризующий отношение окружной скорости V_0 игольчатого диска, к скорости движения агрегата V_m . Рассматривая воздействие конца иглы на почву и растительные остатки в зоне сошника, то их транспортировка назад, т.е. против хода агрегата, будет возможна в том случае, если:

$$\frac{V_0}{V_m} > 1. \quad (2)$$

Таким образом, кинематический режим работы игольчатого диска можно рассматривать с определенной степенью приближения аналогично режиму работы почвообрабатывающей фрезы. Отсюда кинематический параметр λ можно определить по формуле:

$$\lambda = \left[\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{z} \right) \pi - \arcsin(1 - m_1) \right] \frac{1}{\sqrt{2m_1 - m_1^2}}, \quad (3)$$

где: z – число игл.

$$m_1 = \frac{h_z}{R},$$

где R – радиус диска по концам игл; h_z – высота гребешка.

Принимая значения z, R , и h_z можно определить λ . Учитывая условия работы селекционной сеялки для благоприятного режима, высоту гребней задали не более 0,01 м, диаметр диска по концам игл по конструктивным соображениям был принят 0,45 м. Значение λ следует рассматривать, как верхний ограничивающий предел в диапазоне от $\lambda = 1$ до λ_{max} . Приняв количество игл на диске 8, 6, 4 и проведя расчет, получили соответствующие значения $\lambda = 2,35; 2,79; 3,68$. Исходя из полученных значений λ , для проведения экспериментальных исследований в лабораторно-полевых условиях, были изготовлены диски с 6 и 4 иглами.

Для обеспечения самоочистки, равномерного воздействия на сгуживаемый материал и снижения энергоёмкости при работе по стерневым и мульчированным фонам профиль игл приняли эвольвентный шириной 15 мм.

Игольчатые диски, собранные на валу устанавливаются на раме сеялки впереди сошников на расстоянии 35–40 мм от передней кромки стойки. В межсошниковом пространстве (равном 200мм), устанавливается два диска, при этом относительное угловое смещение смежных дисков в плоскостях вращения составляет половину шага установки игл. А с внешних сторон крайних сошников устанавливается по одному диску. Привод игольчатых дисков осуществляется от синхронного ВОМ шасси, Т-16М на котором, навешана селекционная сеялка.

В результате проведенных экспериментальных исследований в варианте установки 6 игл на диске значение λ равно 1,89–1,97, и является универсальным для всего диапазона влажности и

скоростных режимов движения агрегата при посеве. Однако при их работе наблюдается заклинивание отдельных комьев почвы между иглами.

При работе 4 игольчатых дисков в тех же условиях заклинивание почвы между лопастями дисков исключается.

Таким образом, наиболее приемлемым является вариант установки 4 игольчатых дисков при λ , равном: на скорости посева 1,6–1,7 км/ч – 2,35–2,46, а при скорости 2,6–3,0 км/ч – 1,89–1,97.

Частота вращения игольчатых дисков в заданном скоростном режиме – от 38 мин⁻¹ до 45 мин⁻¹. При частоте вращения дисков менее 38 мин⁻¹ происходит забивание сошников почвой и растительными остатками. А при частоте вращения более 45 мин⁻¹ происходит разброс почвы лопастями диска, что также ведет к нарушению технологического процесса посева.

Принцип работы распределительного устройства, устанавливаемого в подсошниковом пространстве культиваторных лап, основан на использовании энергии движения семян по семяпроводу до рабочей поверхности распределительного устройства и их полета по траекториям, зависящим от точек столкновения с поверхностью распределителя.

Изготовленный рабочий образец посевной машины с модернизированными сошниками был подвергнут исследовательским испытаниям. Опыты закладывались на посеве яровой пшеницы согласно общепринятой методике.

По результатам проведенных исследований оборудование сошниковой группы сеялки СКС – 6-10М активными игольчатыми ротационными рабочими органами позволило повысить равномерность распределения семян по глубине посева с коэффициентом вариации 10,37 %, количество семян, заделанных на заданную глубину на 34,4 %, полевую всхожесть на 13,2 %, что обеспечило повышение урожайности на 0,68 т/га, или 20 %.

Сравнительная оценка качества работы сеялок на селекционных посевах

Наименование показателей	Значение показателей	
	Экспериментальная машина СКС-6-10М	Базовая машина ССФК-7
1. Культура	Пшеница	
2. Длина деланки, м	25	25
3. Глубина заделки семян:		
среднее, см	6,4	6,8
среднеквадратическое отклонение, см	0,65	0,82
коэффициент вариации, %	10,37	13,91
4. Количество семян, заделанных на заданную глубину в смежных (± 1 см) горизонтах, %	90,4	56
5. Полевая всхожесть, %	75,0	60,8
6. Урожайность, т/га	3,38	2,70
Для способов посева НСР ₀₅ = 0,24 т/га		

Использование игольчатых активных ротационных рабочих органов обусловило исключение сгуживания почвенно-соломистой массы между сошниками, и получить выровненную поверхность засеваемой селекционной деланки, что полностью обеспечило выполнение агротехнических требований, предъявляемых к посеву селекционного материала

Применение технологии полосного способа посева селекционного материала, обеспечило наиболее полную реализацию генетического потенциала каждого единичного растения исследуемых номеров, повысило коэффициент размножения, сохраняя уникальный дорогостоящий генофонд.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ЕЛКИН О.В., ЛАПЧЕНКО Е.А., ИСАКОВА С.П.

*Государственное научное учреждение Сибирский физико-технический институт аграрных проблем
Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия*

E-mail: sibfti.n@ngs.ru

Сформировавшееся в АПК многообразие сельскохозяйственных товаропроизводителей различных форм собственности, размеров землепользования и направлений специализации, а также насыщение рынка сельхозтехники многочисленными аналогами машин различных производителей с различными технико-эксплуатационными и стоимостными характеристиками требуют научного обоснования направлений и приоритетов формирования и обновления технической базы производства продукции растениеводства.

Основу технической базы растениеводства сельскохозяйственных предприятий составляет машинно-тракторный парк (МТП), номенклатурный и количественный состав, которого во многом определяет сроки и качество выполнения механизированных работ, уровень производительности труда и себестоимости продукции [1].

Для обоснования структуры и состава МТП предложен “метод сквозного просмотра вариантов годовых комплексов полевых работ”, на основе которого была разработана компьютерная программа Программный комплекс Агро [2,4].

Для каждой почвенно-климатической зоны Западной Сибири метод позволяет получить типовые альтернативные варианты технологий и технических средств. Для конкретных сельхозпредприятий по каждой зоне ведется привязка типовых проектов с учетом их ресурсообеспеченности.

В основе планирования сельскохозяйственной деятельности лежат технологические карты. Применение информационных технологий позволяет автоматизировать их формирования. Для этих целей была разработана компьютерная программа “АФТК”, которая дает возможность автоматизированного формирования технологических карт, расчета основных эксплуатационно-экономических показателей, формирования базы данных по машинно-тракторным агрегатам с указанием технико-экономических характеристик и их корректировки [3].

С применением приведенных выше программ выполнялся сравнительный анализ технологий на примере модельного хозяйства ФГУП «Элитное» лесостепной зоны Западной Сибири. ФГУП «Элитное» имеет следующую структуру посевных площадей: площадь пашни — 2320 га, зерновые — 1200 га, однолетние травы (кормосмеси, рапс и т.д.) — 656 га, многолетние травы — 105 га, картофель — 79 га, кукуруза — 130 га, пары — 150 га. За основу взята применяемая в хозяйстве экстенсивная технология и предложена на перспективу интенсивная технология (на базе минимальной обработки почвы), результаты расчетов состава МТП по вариантам представлены в таблице.

При расчетах использовалась имеющаяся техника в хозяйстве, но преимущество отдавалось высокопроизводительной технике на базе К-701, что позволило сократить потребность в механизаторах, но потребовало приобретение посевного комплекса ПК-8,5– Кузбасс. В таблице представлены для каждой технологии два варианта расчета, в первом уборка кормовых культур осуществлялась комбайном Ягуар 810, во втором применялся агрегат на базе трактора МТЗ-82 и комбайна прицепного кормоуборочного КСД-2,0. Применение последнего позволяет уменьшить прямые эксплуатационные затраты и стоимость парка.

Таким образом, при переходе на интенсивную технологию (на базе минимальной обработки почвы) увеличатся на 20 % прямые эксплуатационные затраты, но при этом снизится потребность в механизаторах на 25 %. А за счет увеличения урожайности примерно в два раза, так же увеличится и выручка примерно в 2 раза, что позволит не только покрыть затраты, но и увеличить рентабельность.

ВЫВОДЫ

Для сельскохозяйственных товаропроизводителей с различными ресурсными возможностями разработана экономико-математическая модель на основе метода сквозного просмотра вариантов годовых комплексов полевых работ, позволяющая получать состав МТП с оценкой по стоимостному показателю прямые эксплуатационные затраты и прибыль от реализации продукции. Компьютерная реализация предложенной модели позволяет проводить оценку технологий и получать альтернативные варианты МТП с учетом ресурсообеспеченности хозяйства.

Использование программы “АФТК” в хозяйстве будет способствовать специалисту в правильном принятии решения по использованию финансовых и материально-технических ресурсов для производства сельскохозяйственной продукции за счет автоматизации процесса, учета комплекса указателей и оперативного предоставления информации.

На примере модельного хозяйства ФГУП “Элитное” установлено, что при переходе на современные ресурсосберегающие технологии с минимальной обработкой почвы и уборки зерновых колосовых культур потребность сельскохозяйственных предприятий в технике может быть уменьшена на 10-15 %, в сельхозмашинах – более чем на 50 %. При этом потребность в механизаторах снижается на 25 %, а общий расход топлива – на 30 %.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Кастиди Ю.К.** Экономическая эффективность формирования обновления машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук // Краснодар, 2012.
2. **Докин Б.Д., Елкин О.В.** Методика проектирования состава МТП с помощью метода сквозного просмотра вариантов годовых комплексов полевых работ // аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / IV Международная научно-практическая конференция (5-6 февраля 2009 г.). – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – кн. 1. – 412 с.
3. **Альт В.В., Исакова С.П., Лапченко Е.А.** Информационная система для автоматизации процесса формирования технологических карт в растениеводстве // Труды ГОСНИТИ. – М., 2014. – Т. 114. – С. 55–58.
4. **Докин Б.Д., Елкин О.В., Лапченко Е.А., Исакова С.П.** Техническое обеспечение сроков проведения полевых работ в условиях Сибири // Сиб. вестн. с.-х. наук. – 2014.

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА САМПО

ЗОЛБОО Н., ОЛЗИЙБААТАР Ц.¹, ГАНБАТ О.²

*Монгольский Государственный аграрный университет,
Инженерно-технологический институт*

ВВЕДЕНИЕ

Процесс диагностики технического состояния ремонтируемого объекта заключается в определении его без разборки на основании экспериментальных исследований [2].

Диагностика OBD проводится с помощью установленных на объектах диагностических приборов и цифровой технологии, и поэтому в последнее время получило большое развитие по сравнению с другими методами [1].

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По просьбе директора ООО “Ингэт толгой” Т. Селенги на комбайнах САМПО-2045 и САМПО-2065, находящихся в отделениях Сайхан Самона Селенгинско аймака, Номгона и Жавхлант самоно, проводили технические проверки и компьютерную диагностику (табл. 1).

Проводили диагностику в следующей последовательности:

- предварительный осмотр и подготовка к диагностированию.
- компьютерная диагностика технического состояния форсунок двигателя комбайна с использованием методики Run-Up и Cut-Out, программы Win EEM3.
- полученные в результате диагностики неисправности классифицировать по системам запуска, топливоподачи, смазки и охлаждения.

Таблица 1

Диагностированные комбайны

	Марка комбайна	Хозяйственные единицы	Номер двигателя	Номер комбайна	Номер приложения
1	САМПО 2045	Ургацын ундраа ХХК	X12317	558542	1
2	САМПО 2045	Ургацын ундраа ХХК	X4715	558545	2
3	САМПО 2045	Орхтий трейд ХХК	X5281		3
4	САМПО 2065	Сонголон хайрхан ХХК	U16739		4

1-й комбайн

Технический осмотр.

Треугольный индикатор на приборном щитке мигает, обороты коленчатого вала двигателя и мощность не достигает нормальной величины, при нагрузке снижается мощность, до нагрузки 476 м/ч не обнаружено никакой неисправности.

Компьютерная диагностика с использованием программы Win EEM3.

В результате определения технического состояния двигателя по методике Run-Up получено:

- температура охлаждающей жидкости 84 °С;
- напряжение аккумуляторной батареи 14,3 В.

При последовательном отключении каждой форсунки и увеличении оборотов коленчатого вала разница в пределах 530-559, или 10-29 об./с, что соответствует стандартному значению по этой методике и показывает нормальную работу форсунок. Обороты коленчатого вала при холостой работе двигателя достигали 1132 об./мин, а при полной нагрузке ограничивались 1800 об./мин.

2-й комбайн

Технический осмотр.

Треугольный индикатор на приборном щитке мигает, обороты коленчатого вала двигателя и мощность не достигают нормальной величины, при нагрузке снижается мощность, до нагрузки 526 м/ч у комбайна не обнаружено никакой неисправности.

Компьютерная диагностика с использованием программы Win EEM3.

3-й комбайн

Технический осмотр.

Треугольный индикатор на приборном щитке мигает, обороты коленчатого вала двигателя и мощность не достигают нормальной величины, при нагрузке снижается мощность, до нагрузки 348 м/ч у комбайна не обнаружено никакой неисправности.

Компьютерная диагностика с использованием программы Win EEM3.

При последовательно отключении каждой форсунки и увеличении оборотов коленчатого вала разница находилась в пределах 1126-1132, или 2-6 об./с, что соответствует стандартному значению по этой методике и свидетельствует о нормальной работе форсунок.

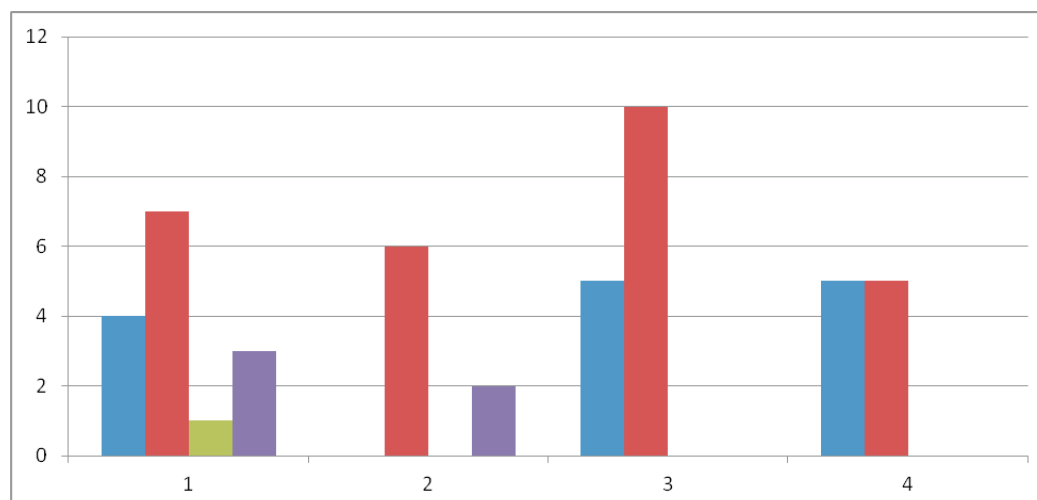
4-й комбайн

Технический осмотр.

Треугольный индикатор на приборном щитке мигает, обороты коленчатого вала двигателя и мощность не достигают нормальной величины, при нагрузке снижается мощность, до нагрузки 81 м/ч не обнаружено никакой неисправности.

Компьютерная диагностика с использованием программы Win EEM3.

При последовательном отключении каждой форсунки и увеличении оборотов коленчатого вала разница находилась в пределах 1349-1409, или 1-55 об./с, что соответствует стандартному значению по этой методике и свидетельствует о нормальной работе форсунок.



Неисправности 4 комбайнов, подвергнутых технической диагностике
Система запуска, топливная система, система смазки, система охлаждения

Статистический ряд цифровых показателей надежности комбайнов, в зависимости от наработки (м/ч)

	Величина интервала	Средние значения ресурса	Число неисправностей	Опытная вероятность	Суммарная вероятность	Средние значения неисправности	Число неисправностей	K1=25	K2=40	Среднее квадратичное отклонение	Коэффициент вариации
1	0–137	68.5	4	0.1	0.1	6.85	4	4	4	267.0402	0.576978776
2	137–274	233.5	3	0.075	0.175	40.8625	3	7	11		
3	274–411	356.5	7	0.175	0.35	62.3875	7	14	25		
4	411–548	479.5	14	0.35	0.7	335.65	14	-	-		
5	548–685	640.5	10	0.25	0.95	160.125	10	12	14		
6	685–822	793.5	2	0.05	1	793.5	2	2	2		
			40	1				L1=14	L2=16		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Коды ошибок, установленные при компьютерной диагностике комбайнов с использованием программы WinEEM3, показывают что недостаточно давление в топливо подающей трубе, не работают магнитный счетчик коленчатого вала и датчик распределительного вала, снижено давление в фильтре топлива, неправильно подсоединены обмотки на форсунках, чрезвычайно нагрет двигатель, в топливо попала вода. Поэтому обороты коленчатого вала двигателя при холостой работе увеличиваются до 1132 об/мин, а при полной нагрузке ограничиваются в пределах 1800 об./мин.

2. Неисправности комбайнов выявленных при диагностике (см. рисунок) показывают, что большинство неисправностей появилось в системе топливоподачи, причина которых заключается в неправильной эксплуатации.

3. При использовании тракторов и комбайнов с двигателями SRD в условиях нашей страны нужно обратить особое внимание на чистоту топлива и повышение квалификации операторов и повышать требование к их работе.

4. Статистический ряд наработка (м/ч) комбайнов независимо от их марки имеет показатели: среднее квадратическое отклонение 267,0402, коэффициент вариации 0,5769.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Диагностика** OBD /ON BOARD DIAGNOSIS / бензиновых двигателей. Л. Болорма Б. Батмунх// Сборник научных трудов. 2009.
2. **Диагностика** и регулировка технического состояния тракторов. В.И. Бельских. 1980.
3. “Eem3 Troubleshoot Information For STD SW. SISUdiesel research and development.” 2008.
4. **Надежность** машины. Ч. Цэсэндорж. 2010.
5. **Диагностирование** сельскохозяйственной техники. Б.А. Улитовский. 1985.

УДК 631.362.3

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПНЕВМОСЕПАРАТОРОВ

КАРМАНОВ Д.К., КАРМАНОВА Г.К.

ТОО Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства, Алматы, Республика Казахстан
E-mail: darhankk_85@mail.ru

В процессах послеуборочной обработки зерна на хлебоприемных пунктах, а так же при дальнейшей обработке зерна на крупозаводах очистки его от примесей занимает значительное место и имеет большое народнохозяйственное значение.

Удаление из зерна семян сорных растений обрывков и стеблей, обмолоченных колосков, цветочной чешуи и других примесей органического и неорганического происхождения значительно повышает товарную ценность зерна, улучшает его семенные качества и стойкость при хранении.

Таким образом, удаление из зерновой массы примесей, является одной из важнейших задач в процессах послеуборочной обработки зерна и дальнейшей его переработки в пищевые продукты [2]. Для этого выпускаются специальные машины, предназначенные для очистки зернового вороха.

Необходимость быстрой обработки свежееубранного вороха любой влажности и засоренности определяет специфические требования к машинам предварительной очистки: они должны иметь высокую производительность, превышающую производительность последующих машин и оборудования в поточной линии в 2–3 раза, выделять максимальное количество сорных примесей и обеспечивать минимальные потери зерна. По действующим агротехническим требованиям машины предварительной очистки должны очищать ворох с исходной влажностью до 35 % и содержанием сорных примесей до 20 %, в том числе крупных примесей до 5 %. При этом полнота выделения сорных примесей должно быть не менее 0,5, потери зерна – не более 0,05 %.

Аналитический обзор физических свойств зернового вороха показывает, что эта влажность варьирует в пределах 10–45 %, а засоренность 10–25 %. Эти показатели зависят, главным образом, от почвенноклиматических условий возделывания зерновых культур.

Машины предварительной очистки, как правило, устанавливаются в начале поточных линий обработки семенных материалов или продовольственного зерна. В практике используют машины для такой очистки, состоящей только из сепарирующих или только из решетных пневмосепарирующих рабочих органов, а также имеющие оба вида рабочих органов. Наибольшее распространение получили машины предварительной очистки с обоими видами рабочих органов, в качестве которых используются, главным образом, цилиндрические решета с наружной рабочей поверхностью и пневмосепарирующей системы с наклонным каналом прямоугольного сечения. На определенной тенденции последовательной очистки вороха сепарирующими рабочими органами этих машин не наблюдается: имеются машины предварительной очистки, в которых вначале технологического процесса используются как пневмосепарирующие, так и решетные системы (2).

В настоящей статье рассматриваются наиболее интересные на наш взгляд, конструкции автономных пневмосепарирующих машин.

Французская фирма “Daguët” выпускает пневмосепараторы типа DA 67 производительностью 30 т/ч и SP 68 производительностью 50 т/ч. Материалы можно подавать в пневмосепараторы как непосредственно из зернопровода поточных линий, так и с помощью специальных питающих устройств.

Технологическая схема работы пневмосепараторов DA 67 и SP 68 следующая. Исходный материал (ворох) через питающий патрубок 2 поступает на распределительный конус 4, с которого равномерным потоком подается в зоны сепарирования камеры 3, где подвергается воздействию воздушного потока, создаваемого электровентилятором 1, воздушный поток, идущий снизу вверх выделяет и уносит из вороха легкие примеси (фракция Б), направляя их в воздухоочистительное устройство (циклон, осадочную камеру), а очищенное зерно (фракция А) попадает в конический приемник 5, после чего по зернопроводу поступает на дальнейшую обработку. Скорость воздушного потока в зоне сепарирования регулируется дроссельной заслонкой, установленной на выпускном патрубке вентилятора.

Оценивая конструкции этих двух, на первый взгляд, одинаковых пневмосепараторов, следует сказать, что аэродинамическая схема машины SP 67 более совершенна – она обеспечивает лучшую равномерность распределения скоростей воздушного потока, так как осуществляется осевое всасывание. Компактность и простота конструкции при высокой производительности и небольшой установленной мощности (1,5 кВт – у DA 67 и 5,5 кВт – у SP 68) – основное достоинство этих пневмосепараторов (3).

Аналогичные по конструкции пневмосепараторы выпускают французская фирма Denis и датская фирма Damas.

Канадская фирма Carter-Day производит стационарные пневмосепараторы с замкнутым циклом работы воздушного потока. Исходный материал из бункера 3 с помощью питающего валика 2 подается в заданном количестве в пневмосепарирующий канал 4. В этом канале воздушным потоком выделяются и уносятся в осадочную камеру 7 легкие примеси (фракция Б), откуда шнеком 1 они выводятся из машины, а очищенный материал (фракция А) подается в приемник очищенного зерна и удаляется из машины с помощью воздушного потока в зоне сепарирования устанавливается дроссельной заслонкой 6. в качестве генератора воздушного потока использован диаметральный вентилятор 5, позволяющий получить равномерное поле скоростей воздушного потока по всей ширине пневмосепарирующего канала, что повышает эффективность очистки. К другим дос-

тоинствам этих пневмосепараторов относится замкнутый цикл работы воздушного потока, включающий пыли и выброс воздуха и помещение.

ВЫВОДЫ

Номенклатура машин для предварительной очистки зерна и семян весьма велика – это автономные пневмосепараторы. В этих машинах используются весьма эффективные технологические схемы очистки. Перспективность машин очевидна, они в состоянии выполнять все функции автономных зерноочистительных агрегатов. А их технико-экономические показатели значительно лучше, чем у некоторых других машинах (металлоемкость, энергоемкость, габаритные размеры и др.) [2].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Малис А.Я., Демидов А.Р.** // Машины для очистки зерна воздушным потоком. – М., 1962.
2. **Елизиаров В.П., Матвеев А.С.** // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1986. – № 8.
3. **Проспект пневмосепараторов DH 67 и SP 68 Daquet** Франция 1980 г.

УДК 631.3

РАЦИОНАЛЬНОЕ КОМПЛЕКТОВАНИЕ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ СПЛОШНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

КОЛОДИН Л.В., СОРОКИН П.В.

ФГБУП «Сибирская МИС», Омск, Россия

E-mail: sibmis@bk.ru

УТЕНКОВ Г.Л.

ГНУ СО Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия

e-mail: utenkov1951@mail.ru

В стратегии машинно-технологической модернизации на период до 2020 г. отмечается необходимость интенсификации производства сельскохозяйственной продукции в основе которой положено использование энергонасыщенной, высокопроизводительной техники, позволяющей довести урожайность возделываемых культур до среднемирового уровня, например, по зерновым культурам на уровне 3,0 т/га. В качестве основного показателя эффективности взята энергообеспеченность, величина которой должна составлять не менее 3 л.с. на 1 га. Имеющийся статистический материал (на конец 2013 г.) показывает, что в целом энергообеспеченность составляет: по России – 2,01; по СФО – 1,77; по Красноярскому краю – 2,33; по Новосибирской области – 1,77; по Омской области – 1,40; по Алтайскому краю – 1,41 л.с. на га. Достичь рациональной величины энергообеспеченности можно несколькими способами:

- разработка энергонасыщенных тракторов единичной мощности (зарубежные кормоуборочные комбайны мощность двигателя имеет 1000 л.с.);
- разработка энергоресурсосберегающих машинных технологий и гибких технических средств для их реализации. По данным Л.В. Погорелого, применение гибких механико – технологических средств обеспечивает повышение производительности труда в 2–3 раза;
- оснащение тракторов приборным оборудованием, контролирующим технологические процессы и рациональную загрузку двигателей;
- замена существующих топлив другими видами, включая применение альтернативных источников энергии;
- разработка гибридных источников энергии.

Наиболее энергоемким технологическим процессом при возделывании сельскохозяйственных культур является почвообработка, энергетические затраты на выполнение которой достигают 40 %. Согласно теоретическим положениям академика В.И. Кирюшина, общее направление интенсифи-

кации сельскохозяйственного производства связано с минимизацией воздействия рабочих органов на почву. Поэтому при многообразии применяемых в СФО почвообрабатывающих агрегатов, необходимо дать им эксплуатационно – технологическую оценку в конкретных условиях.

Цель работы – оценить показатели качества почвообрабатывающих мобильных агрегатов для сплошной поверхностной обработки почвы в условиях Сибирской МИС.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Сибирская государственная зональная машиноиспытательная станция» (ФГБУ «Сибирская МИС») проводило испытания агрегатов для оценки качества технологических процессов предпосевной подготовки почвы и обработки паровых полей. В таблице представлены эксплуатационно-технологические показатели испытанных машин: полевого культиватора SALFORD 580-40; культиватора почвообрабатывающего комбинированного КПК-10; культиватора прицепного «Степняк -7,4» и орудия для предпосевной обработки почвы ОП-12. Полевой культиватор SALFORD 580-40, а также культиваторы КПК-10 и «Степняк -7,4» относятся к серии тяжелых культиваторов.

Анализ полученных результатов испытаний показывает, что полевой культиватор SALFORD 580-40, производства – ООО «Агро-Мастер» г. Омск, имеет самую высокую производительность при качественном выполнении технологического процесса. Однако по тяговому сопротивлению, удельным энергозатратам, удельному расходу топлива и затратам обладает более высокими значениями этих показателей чем остальные. Агрегатирование полевого культиватора производится трактором Versatile 2375, имеющим класс тяги 60 кН. Применение более энергонасыщенного трактора обусловлено возможностями использования культиватора SALFORD 580-40 для осенней основной обработки почвы на глубину до 15см.

Культиватор почвообрабатывающий комбинированный КПК-10, производства ОАО «НПО Сибсельмаш» г. Новосибирск, по производительности находится на втором месте после полевого культиватора SALFORD 580-40, но имеет лучшие (меньшие) показатели по тяговому сопротивлению, удельным энергозатратам и удельному расходу топлива. Культиватор КПК-10 может быть использован, как почвообрабатывающая часть, при комплектовании с сеялками СЗР – 5,4 почвообрабатывающе – посевного комплекса; применяется для осенней обработки почвы.

Культиватор прицепной «Степняк -7,4» производства ФГУП «Омский экспериментальный завод» Россельхозакадемии имеет самую низкую производительность относительно других машин, что обусловлено значительно меньшей шириной захвата. В то же время удельный расход топлива практически находится на уровне полевого культиватора SALFORD 580-40, но выше чем культиватора почвообрабатывающего комбинированного КПК-10 и орудия для предпосевной обработки почвы ОП-12.

Орудие для предпосевной обработки почвы ОП-12, разработки ГСКБ ПЭТ, имея одинаковую ширину захвата с полевым культиватором SALFORD 580-40, несколько уступает ему по произво-

Эксплуатационно-технологические показатели, полученные при проведении полевых испытаний

Наименование показателя	Значение показателя			
	Полевой культиватор SALFORD 580-40	Культиватор почвообрабатывающий комбинированный КПК-10	Культиватор прицепной «Степняк-7,4»	Орудие для предпосевной обработки почвы ОП-12
Наименование и марка машины				
Тип изделия	Полуприцепной	Полуприцепной	Прицепной	Полуприцепной
Агрегатируется (марки тракторов)	Versatile 2375	К-701	К-701	К-701
Рабочие скорости, км/ч	11,61	11,7	9,85	9,31
Рабочая ширина захвата, м	11,8	10,8	7,35	11,8
Глубина обработки, см	7,5	7,0	9,0	6,0
Подрезание растительных остатков, %	100	100	100	100
Производительность в час, га:				
основного времени	13,7	12,64	7,24	11,0
сменного времени	10,7	8,97	5,38	7,61
Тяговое сопротивление машины, Н	50107	37115	23180	33540
Удельные энергозатраты, МДж/га	41,69	34,01	16,27	13,7
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	4,8	3,66	4,71	3,8
Совокупные затраты денежных средств, руб./га	943,74	389,83	222,75	181,31

дительности, однако удельный расход топлива ниже на 20 %, а затраты – в «разы». В целом по уровню инженерного решения, а также видам выполняемых технологических операций испытанные машины для сплошной обработки почвы в основном соответствуют техническим условиям. Качественные показатели их работы соответствуют агротехническим требованиям.

РЕМОНТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

КОШИК А.П.

*ТОО Казахский институт механизации и электрификации сельского хозяйства,
Акколь, Республика Казахстан
E-mail: kazniti@mail.ru*

Эффективность ремонта машин сельскохозяйственного назначения во многом зависит от организационной составляющей ремонтного производства, от заинтересованности государства в результатах этой отрасли, его законодательной и материальной поддержки. Рассматривая ремонт сельскохозяйственных машин как объект комплексной механизации технологических процессов, можно выделить особенности, присущие этому производству: рассредоточенность объектов ремонта и выраженная сезонность ремонта. Ремонтом сельхозмашин занимаются в основном относительно небольшие структуры, специализирующиеся на отдельных видах работ. Кроме того, практически сохранились машинно-тракторные мастерские крупных сельхозформирований.

Мелким ремонтным предприятиям и мастерским хозяйств, в своё время, не уделялось достаточного внимания, а крестьянско-фермерские хозяйства в принципе не рассматривались как объекты, ремонтирующие технику. Техническое оснащение мастерских хозяйств неудовлетворительное. Лучшее оснащение имеют специализированные участки относительно небольшой мощности. Эти участки укомплектовываются специализированным оборудованием с расширенными функциональными и эксплуатационными параметрами. Такой подход позволяет ремонтировать на одном рабочем месте однотипные разномарочные агрегаты разных сельскохозяйственных машин. Большая разномарочность машинно-тракторного парка хозяйств превращает ремонт в производство с достаточно широкой номенклатурой выполняемых работ, механизация которых при использовании традиционных методов является неэффективной из-за низкой загрузки оборудования.

Сдерживающими факторами развития средств ремонта для ремонтного производства являются: наличие большого количества мелких и средних сельхозтоваропроизводителей, которые из-за низкой платежеспособности не в состоянии оплачивать услуги ремонтно-обслуживающих предприятий. Наличие собственной ремонтной базы у крупных сельхозобразований также не способствует развитию специализированной ремонтной базы и в тоже время машинно-тракторные мастерские не могут быть физически и экономически укомплектованы полным набором ремонтно-технологического и станочного оборудования.

Крестьянско-фермерские хозяйства в принципе не могут иметь собственную эффективно функционирующую ремонтную базу. Они вынуждены обращаться в машинно-тракторные мастерские крупных сельхозформирований или в другие структуры сервиса. Вместе с тем для сложных и ответственных видов ремонта специализированное ремонтное производство необходимо. Очевидно, что разрабатываемые средства ремонта и технологии должны адекватно соответствовать рыночной конъюнктуре ремонтного производства. Поэтому для них целесообразна разработка унифицированных технологических процессов и унифицированных средств ремонта.

Технологическая документация на ремонт машин, их агрегатов и сборочных единиц, дефектации деталей, восстановительные работы, сборку и испытание изделий в целом играют очень важную роль в ремонтном производстве. Особое значение технологическая документация имеет при освоении технологии ремонта сельхозмашины. Такая ситуация возникает при поступлении в ремонт новых видов машин, при изменении конструктивных, либо регулировочных параметров, а также при создании новых участков или при привлечении новых исполнителей. Почти постоянно необходимы сведения о допустимых и предельных размерах деталей, допустимых и предельных параметрах регулировок.

Новизна заключена в разработке технологий ремонта с использованием принципа концентрации в ремонтном производстве однотипных агрегатов по многопредметному признаку. К перспективным техническим решениям, в направлении которых идут разработки оборудования, относятся разработки комплексных относительно небольших специализированных участков ремонта, элек-

тропривода с микропроцессорным управлением, гидравлики высоких давлений, в том числе с ручным приводом, нанотехнологии, использование малой энергетики, в частности бензинового привода особо малых мощностей.

В отдаленной перспективе целесообразна разработка рекомендаций по специализации структур РОБ. Следует оценить влияние рынка труда и оснащённости структур сервиса техники на потребность в новых средствах ремонта и разработать предложения по уровню обновления параметров техники ремонтно-восстановительными методами. Разработать меры по внедрению микропроцессорных технологий в контрольно-испытательные и ремонтно-технологические средства ремонта. Разработать руководство по ремонту сельхозмашин в условиях мелких сельхозформирований и предложений по средствам ремонта машин. Разработать нормативно-техническую документацию на ремонт и средства ремонта машин для специализированных участков машинотракторных мастерских, а также для мелких сельхозформирований.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ И ПОСЕВНЫХ АГРЕГАТОВ

ЛХАГВАСУРЭН С., БЯМБАДОРЖ Ч., ЧИМИД М.

Монгольский государственный аграрный университет

Около 85 % посевной площади нашей страны расположено на территории Селенгийского, Центрального, Булганского и Хэнтейского аймаков в лесостепной зоне республики. Зерноводством занимаются 1100 хозяйственных единиц и самостоятельные граждане. 60,5 % из них имеют посевную площадь до 300 га и производят 13,9 % всего урожая зерна. 21,9 % имеют посевную площадь более 800 га и выше, производят почти 70 % урожая зерна. За последние годы внедряются трактора и сельскохозяйственная техника из развитых стран. Они имеют большую мощность и высокую производительность. Так стоимость трактора мощностью 1 л.с. составляет 0,3-0,7 тыс. ам. долларов, на 1 м ширины захвата для зерноуборочных комбайнов 19,0-44,6 тыс. ам. долларов, сеялок 4,1-16,5 тыс. ам. долларов, лапчатых культиваторов 2,53-7,14 тыс. ам. долларов.

Зерноуборочные комбайны имеют жатки для прямой уборки с шириной захвата 5,0-5,3 м, емкость бункера 3,0-4,6 куб.м, барабаны для обмолота зерна имеют более 450 мм диаметра, топливные баки на 280-350 л, мощность двигателя 152-159 л.с. Некоторые хозяйства, занимающиеся орошае-

Таблица 1

Время заполнения бункера уборочных комбайнов

Марка комбайнов	Объем бункера, м ³	Ширина захвата жатки, м	Время заполнения бункера, мин	Время заполнения единицы объема мин/м ³
JD-1076	4,6	5,3	24,7	5,37
SR 2065	3,7	5,1	20,7	4,93
CLAAS Dominator - 150	4,0	5,18	22,0	5,5
СК-5 Нива – Эффект	3,0	5,1	17,1	6,37

Таблица 2

Показатели использования посевных агрегатов

Состав посевного агрегата	Средняя рабочая скорость, км /ч	Среднее время поворота, сек	Время заправки бункера сеялки, мин	Время ожидания транспорта, мин	Коэффициент использования времени смены, t
JD9420+ MORRIS 7240	10,025	61,26	24,8	14,93	0,60
JD9420+MORRIS 7240	11,4	42,4	27,33	5,33	0,81
CASE-IH535HD+BOURGAOLT3310+TANK6350	12,51	52,83	22,04	2,57	0,73
CASE-IH535HD+BOURGAOLT3310+TANK6350	13,062	52,23	40,33	5,25	0,67

Показатели использования зерноуборочных комбайнов в хозяйствах

Марка комбайнов	Средняя рабочая скорость, км/ч	Среднее время выгрузки бункера, мин	Среднее время поворота в конце закона, сек	Коэффициент использования времени смены, τ	Среднее время ожидания транспорта, мин
СК-5 “Нива-Эффект”	9.48	2.33	35	0.62	15.73
John Deere-1076	9.4	3.27	25.7	0.5	54.9
CLAAS Dominator -150	11.2	3.05	15.3	0.57	37.8
SAMPO-2065	11.4	1.5	17.6	0.85	9.25

мым земледелием, используют зерноуборочные комбайны JD 9880 с мощностью двигателя 439 л.с. и для раздельной уборки прицепные или самоходные жатки с шириной захвата 7,0-8,5 м (табл. 1).

Для посева зерновых используются агрегаты JD9420+MORRIS 7240 и CASEIH535HD+ BOU RGAOLT3310+TANK6350. Они имеют 15,0-16,4 м захвата и рабочую скорость 10,0-13,0 км / ч, при этом среднее время ожидания заправщика семенами сеялок составляет 13,07 мин и коэффициент использования времени смены составляет 0,6-0,81 (табл. 2).

При работе с зерноуборочными комбайнами коэффициент использования времени смены составляет 0,5-0,85 и комбайны John Deere-1076 и CLAAS Dominator -150 имеют даже 0,5-0,57 (табл. 3).

ВЫВОДЫ

Исходя из вышеизложенного, можно сделать заключение что новые тракторы и сельскохозяйственная техника имеют большую мощность и высокую скорость, а следовательно большую производительность, но большая их стоимость и сравнительно низкий коэффициент использования времени смены свидетельствуют, что над повышением экономической эффективности техники еще предстоит работать серьезно.

Особенно нужно обратить большое внимание на учет эксплуатационных расходов, который в последние годы почти неведется.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. www.sme.mn/
2. www.mofa.gov.mn
3. **Бямбадорж Ч.** // Основы построения адаптивного технологического процесса производства зерна в условиях Монголии” 1995 г. Дис. На соискание ученой степени доктора технических наук.
4. **Примерные** нормы по производительности и расходам топлива сельскохозяйственной техники, которая внедряется в сельское хозяйство. Уланбатар. 2010 г. (на монгольском языке).

УДК 631.17.001.57

АПК – НЕОБХОДИМЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

НЕМЦЕВ А.Е.

*ГНУ Сибирский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства
Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия*

E-mail: sibime@ngs.ru

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. [1] предусматривает инновационное развитие АПК, обеспечивающее его высокую эффективность. Эта программа предусматривает инновационное развитие отрасли, ускоренный переход к использованию новых высокопроизводительных и ресурсосберегающих технологий, что напрямую зависит от надежности поставляемой сельхозпроизводителям техники.

Без техники реализация каких-либо инновационных проектов в сельском хозяйстве проблематична, однако снижение его технического потенциала, начавшееся с началом реформ, пока не приостановлено, о чем свидетельствует табл. 1 [2]. Кроме того, в машинно-тракторном парке сельхозпроизводителей используется большое количество физически и морально устаревшей техники [3].

Таблица 1

Наличие сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных организациях АПК России, тыс. шт.

Наименование	Год			
	2009	2010	2011	2012
Тракторы	359,5	338,4	318,9	301,2
Зерноуборочные комбайны	86,1	80,7	76,6	72,3
Картофелеуборочные комбайны	3,0	2,9	2,8	2,7
Свеклоуборочные машины	3,6	3,2	3,1	2,8
Кормоуборочные комбайны	21,4	20,0	18,9	17,6

Обеспеченность тракторами и уборочными машинами составляет лишь 45–60 % от потребности. При требуемой энергообеспеченности 300–350 л.с. на 100 га посевной площади в сельском хозяйстве имеется всего 145 л.с., и эта тенденция сохранится на перспективу.

В 2012 г. затраты на ремонт техники превысили 50 млрд руб., а на закупку запасных частей – более 30 млрд руб. [4].

В последние годы списание техники опережает поступление в 2,3–5 раз, вследствие чего сроки фактической эксплуатации машин и оборудования превышают нормативы в 2–3 раза [5].

Количество тракторов до трех лет службы по всем сельскохозяйственным предприятиям АПК РФ составляет 5,5 %, четыре-восемь лет – 11,3 %, девять лет и более – 83,2 %, а доля зерноуборочных комбайнов со сроком службы до трех лет составляет 9 %, четыре-восемь лет – 13,7 %, девять лет и более – 77,3 % [6].

Аналогичная ситуация с состоянием техники и в регионах. Средний возраст техники в АПК Новосибирской области приведён в табл. 2, а динамика её среднего возраста по годам – см. на рисунке [7–9].

Таблица 2

Средний возраст техники в АПК Новосибирской области

Марка машины	Средний возраст, лет (на 1 января 2014 г.)	Техника старше 10 лет, % (на 1 января 2014 г.)
Импортные тракторы	6,3	–
Все тракторы	13,6	83,2
Импортные зерноуборочные комбайны	6,7	–
Все зерноуборочные комбайны	11,7	68,0
Все кормоуборочные комбайны	8,7	43,0
Тракторные прицепы	14,4	93,8



Динамика среднего возраста тракторов и зерноуборочных комбайнов в АПК Новосибирской области

Из-за низкой обеспеченности хозяйств техникой нагрузка на каждую единицу техники, эксплуатируемую сельхозпроизводителями, увеличилась в 1,5–2,8 раза [6] по сравнению с нормативной.

Нагрузка на один трактор в РФ составляет 261 га, в Канаде – 63, США – 38, Франции – 14 га. По зерноуборочным комбайнам соответственно: в РФ – 283 га, Канаде – 142, США – 63, Франции – 53 га.

Высокая нагрузка на сельскохозяйственную технику отмечается, несмотря на вывод из оборота более 41 миллиона гектаров пастбищ.

В любой стране на развитие АПК из бюджета выделяются значительные средства: в США – 38 %, Германии – 46 %, Швеции – 59 %, Японии – 66 %, Финляндии – 72 %, Норвегии – 77 %, а в России – всего 2 %.

Дотации в расчете на 1 га земли составляют: в США – 85 долларов, в Канаде – 36, в странах ЕС – 801, Норвегии – 2650, Японии – 10671 доллар, а в России – всего 9,5 долларов [10].

В соответствии с достигнутыми договоренностями по вопросу государственной поддержки, Россия в рамках ВТО приняла обязательство о связывании объема мер поддержки технической сферы АПК с 9 млрд долларов США в 2013 г. до 4,4 млрд долларов США к началу 2018 г. [1].

Снижение государственной поддержки будет основным сдерживающим фактором увеличения прироста сельскохозяйственной продукции из-за ухудшения технической оснащенности АПК.

В США поддержка своего сельского хозяйства в разных формах составляет 181 млрд. долларов, а в России, как указано выше, максимум 9 млрд, что в 20 раз меньше, чем в США [11].

В Новосибирской области с 2007 г. целенаправленно проводится техническое переоснащение АПК. Так, за 2007–2013 гг. товаропроизводителями области приобретено около 19000 единиц техники более чем на 27 млрд руб.

На заседании расширенной коллегии МСХ РФ, которое прошло в Москве, было принято решение, что опыт Новосибирской области по оказанию государственной поддержки в сфере технического переоснащения сельхозпроизводителей будет распространен на всю Россию [12].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Государственная** программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации 14 июля 2012 года, N 717.
2. **Сельское хозяйство** России. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2013. – 51 с.
3. **Черноиванов В.И.** Мониторинг состояния предприятий инженерно-технической инфраструктуры АПК по техническому обслуживанию и ремонту отечественной и импортной техники / В.И. Черноиванов, Н.В. Краснощеклов, С.А. Горячев, Е.В. Шеглов, Л.М. Пильщиков. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2009. – 98 с.
4. **Эффективность** применения минеральных модификаторов при техническом сервисе в АПК. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2014. – 164 с.
5. **Опыт региональных** сервисных центров по оказанию инженерно-технических услуг. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 44 с.
6. **Формирование** инфраструктуры инженерно-технических услуг сельским товаропроизводителям. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 54 с.
7. **Немцев А.Е.** Техника требует обновления. / А.Е. Немцев, В.В. Коротких // Инновации – приоритетный путь развития агропромышленного комплекса: сб. матер. VIII междунар. науч.-практ. конференции (Кемерово, 19–20 октября 2009г.). – Кемерово: Кемеровский ГСХИ., 2009. – 224–227 с.
8. **Немцев А.Е.** К техническому оснащению АПК: Материалы XV Междунар. научно-практ. конференции «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии», 30–31 июля 2012 г. – Петропавловск, 2012. – Т. 2. – 295–297 с.
9. **Немцев А.Е.** Формирование региональной системы обеспечения работоспособности сельскохозяйственной техники / А.Е. Немцев, Н.М. Иванов, В.В. Коротких // **Фундаментальные и прикладные проблемы науки:** матер. VIII междунар. симпозиума. – М.: РАН, 2013. – Т. 7. – 189–195 с.
10. **Курманова Э.** Отечественному сельхозмашиностроению – зелёную улицу – Семиречье: ООО Корпорация «Енисей». – Омск, 2007. – № 2. – 18 с.
11. **Бабкин К.А.** ВТО – это очередное насилие над нацией // **Председатель.** – 2013, апрель. – Спецвыпуск. – 24–27 с.
12. **Скрынник Е.Б.** Опыт Новосибирской области будет распространён на всю Россию // **Сибирь: село и город.** – 2012. – № 1(4), февраль. – 26 с.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ И АНАЛИЗА РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ДИАГНОСТИРОВАНИИ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

САВЧЕНКО О.Ф.

ГНУ СибФТИ Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия
E-mail: sof-oleg46@yandex.ru

При испытаниях ДВС для оценки его технического состояния необходимы измерения целого ряда физических величин, характеризующих быстропеременные рабочие процессы (БПРП). Наиболее информативными из них являются давления в камере сгорания (индикаторная диаграмма) и в топливопроводе высокого давления, ход иглы форсунки. Диагностов интересуют также давление во впускных и выпускных коллекторах, в картере, положение впускных и выпускных клапанов и др. При этом необходим одновременный и параллельный анализ БПРП работы одного или нескольких цилиндров. Для этого в силу циклического характера работы ДВС измерения БПРП проводят в единичных последовательных циклах с синхронизацией, как правило, по углу поворота коленчатого вала (ПКВ) ДВС.

Решение поставленных задач возможно при создании средств автоматизации и анализа рабочих процессов – электронных диагностических приборов и систем на основе применения достижений измерительной и вычислительной техники, обеспечивающих наиболее эффективное получение информации о БПРП и представление ее в удобном виде.

Исследования и опытно-конструкторские работы по этому направлению начинались совместно с НПО «Звезда» в 1975 г. с разработки комплекса анализа рабочих процессов (КАРП). Опыт применения разработанных в то время приборов для обработки индикаторных диаграмм показал их низкую эффективность, что требовало создания технических средств, измеряющих и регистрирующих рабочие процессы ДВС в комплексе.

В результате был разработан способ и устройство регистрации и анализа индикаторных диаграмм с цифровым вводом данных и разделением обработки на два уровня: оперативный во время работы двигателя и детальный по программам ЭВМ [1]. В основу построения были положены принципы стандарта КАМАК, получившего в то время широкое распространение при создании систем автоматизации как в области физических (ядерных) экспериментальных исследований, так и в других направлениях, имеющий унифицированное магистрально-модульное построение и стандартизованный интерфейс с широкими функциональными возможностями.

Устройство первого уровня – автономное специализированное вычислительное устройство (рис. 1), обеспечивающее измерение БПРП и расчет частных числовых показателей давлений в камере сгорания и в топливопроводе высокого давления, углов поворота коленчатого вала (ПКВ), частоты вращения коленчатого вала с усреднением их значений за заданное количество циклов. Устройство второго уровня построено на базе мини-ЭВМ и дополнительно обеспечивает регистрацию индикаторных диаграмм в единичных циклах на различных режимах работы двигателя.

Следующим шагом стало создание измерительно-вычислительного комплекса (ИВК) ЦИКЛ (рис. 2), устранившего недостатки предыдущих приборов (недостаточные разрядность квантования по уровню, разрешающая способность по углу ПКВ, объем оперативной памяти, количество измеряемых и регистрируемых процессов) [2].

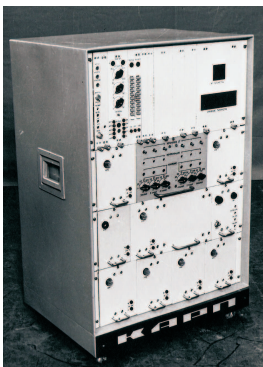


Рис. 1. Комплекс анализа рабочих процессов КАРП

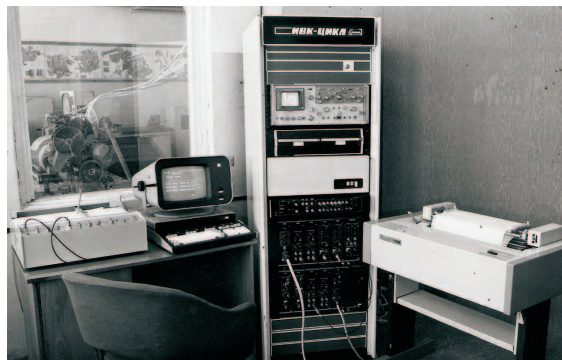


Рис. 2. Измерительно-вычислительный комплекс ЦИКЛ

Основой создания ИВК стало непосредственное применение в его составе управляющей микро-ЭВМ «Электроника-60». Кроме того, технические решения по конструкции и интерфейсу обмена данными микро-ЭВМ использовались при разработке специализированного измерительно-вычислительного блока (программируемые технические средства и высокоскоростной десятиразрядный аналого-цифровой преобразователь). Наличие развитого базового программного обеспечения микро-ЭВМ способствовало успешной разработке прикладных компьютерных программ по регистрации и обработке сигналов БПРП.

Это обеспечило измерения мгновенных значений напряжений электрических сигналов с датчиков давлений в камере сгорания, топливопроводе высокого давления и выхлопном коллекторе, а также датчиков хода иглы форсунки и вибраций. Регистрация и обработка информации проводилась синхронно с работой ДВС по восьми параллельным каналам с шагом угла $0,5^\circ$ ПКВ при частоте вращения коленчатого вала до 50 1/с (3000 об./мин). Для анализа временных и фазовых зависимостей использовался шестнадцатиразрядный измерительный канал временных интервалов.

Положенные в основу создания ИВК принципы построения и технические решения обеспечили высокие технические характеристики и широкие функциональные возможности по анализу сигналов с целью определения технического состояния ДВС, позволили ИВК стать базовой моделью, аналого-цифровым и цифровым ядром информационных измерительных (ИИС) диагностических систем ДВС.

ИИС создается путем формирования измерительных каналов БПРП (датчик рабочего процесса ДВС, согласующий измерительный преобразователь, аналого-цифровой вход ИВК) и разработки на основе программных компонентов ИВК программ обработки и представления информации, позволяющих производить оценку технического состояния ДВС.

Разработка метрологического обеспечения измерительных каналов БПРП позволила создать специальную методику выполнения измерений БПРП (МВИ), что способствовало эффективному применению ИИС. При этом обеспечивается регистрация и расчёт частных числовых показателей индикаторной диаграммы давления в камере сгорания и в топливопроводе насоса высокого давления в функции угла ПКВ (с разрешением $0,1$ град. ПКВ) или времени (1 мкс) с синхронизацией от верхней мертвой точки индицируемого цилиндра при полной, частичной нагрузках и холостом ходе двигателя, а также в переходных режимах разгона и выбега двигателя, вызванных резким изменением подачи топлива или нагрузки. Приведённая аппаратурная погрешность измерения быстропеременных давлений – не более 1,5 %.

Дальнейшим развитием этого направления стало создание интеллектуальной динамической измерительной системы (ИДИС).

При её разработке потребовался отказ от концепции ИВК (специализированный многоплатный измерительный блок с применением конструктивов микро-ЭВМ «Электроника-60») и переход к выполнению измерительно – вычислительных функций с помощью компьютеров типа Pentium с применением встраиваемой в компьютер многофункциональной высокоскоростной платы сбора данных. Это позволило повысить быстродействие регистрации, накопление больших массивов данных измеряемых процессов. Разработанная по технологии «виртуальных приборов» программная компонента, оснащённая дружественным интерфейсом пользователя (рис. 3), обеспечивает регистрацию БПРП ДВС, управление планом эксперимента, обработку данных [3].

В ИДИС расширен перечень характеристик и параметров, характеризующих техническое состояние ДВС. Кроме детерминированных характеристик (динамических скоростных, интегральных, амплитудно- и фазочастотных) измеряются и статистические: авто- и взаимокорреляционные функции, энергетические и взаимные энергетические спектры и их параметры [4]. Применение этих характеристик и параметров повышает достоверность методов определения технического состояния и поиска неисправностей ДВС.

Созданная ИДИС стала основой сформированного в СибФТИ и постоянно модернизируемого автоматизированного исследовательского комплекса, используемого в проводимых НИОКР по созданию технических средств и технологий технического обслуживания ДВС на основе измерений и анализа БПРП [5].

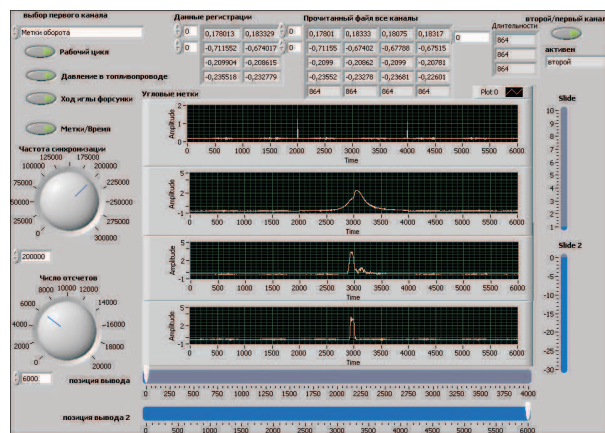


Рис. 3. Панель интерфейса системы ИДИС

Многолетний опыт применения комплекса показал, что ИДИС успешно обеспечивает автоматизацию измерений и может использоваться для оснащения испытательных стендов при выполнении работ, связанных с анализом БПП для эксплуатируемых, модернизируемых и проектируемых двигателей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Система для регистрации и обработки индикаторных диаграмм : а.с. 954839 СССР, М.Кл.3 С 01 М 15/00. / Савченко О.Ф., Бухтияров И.Д., Альт В.В. [и др.] / (СССР).– № 3241786/25–06 ; заявл. 26.01.81 ; опубл. 30.08.82 ; Бюл. № 32.– 10 с.
2. Комплекс измерительно-вычислительный ИВК «ЦИКЛ»: тех. условия ТУ 10-05.0001.025-86 /СОПКТБ СО ВАСХНИЛ.– Новосибирск, 1986.– 40 с.; методика поверки МИ 1719-87 / ФТИ СО ВАСХНИЛ.– Новосибирск, 1987.–36 с.
3. Савченко О.Ф., Ольшевский С.Н., Добролюбов И.П. Информационная технология определения технического состояния тракторных двигателей // Механизация и электрификация сельского хозяйства . – 2010 . – № 11 . – С. 27–30.
4. Способ определения технического состояния двигателей внутреннего сгорания и экспертная система для его осуществления : пат. 2293962 Российская Федерация / Добролюбов И.П., Савченко О.Ф., Альт В.В.; заявл. 07.06. 05; опубл. 20.02.07, Бюл. № 5. – 81 с.
5. Альт В.В., Добролюбов И.П., Савченко О.Ф., Ольшевский С.Н. Техническое обеспечение измерительных экспертных систем машин и механизмов в АПК: монография / Россельхозакадемия, Сибирское региональное отделение, ГНУ СибФТИ. – Новосибирск, 2013. – 523 с.

ПОТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА И СЕМЯН НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ СИБИРИ

ТОРОПОВ В.Р.

Государственное научное учреждение Сибирский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия

E-mail: sibime@ngs.ru

С целью существенного снижения затрат труда и средств, сокращения номенклатуры машин ГНУ СибИМЭ Россельхозакадемии рекомендует применять на сельскохозяйственных предприятиях Сибири поточные технологии послеуборочной обработки зерна с частичным его резервированием в бункерах и силосах [1]. Для реализации этих технологий предложены гибкие универсальные зерноочистительно-сушильные комплексы (ЗСК), осуществляющие обработку зерна различного назначения и состояния.

В соответствии с новыми исходными требованиями на базовые технологические операции [2] выделяются следующие этапы послеуборочной обработки зерна: предварительная очистка, сушка на сушилках или установках активного вентилирования, основная (первичная) очистка зерна и семян, дополнительная (вторичная) обработка семян. Задача предварительной очистки – удаление части легких, мелких и крупных обычно не используемых примесей с целью обеспечения более благоприятных условий для выполнения последующих технологических операций обработки зерна, главным образом, его сушки. При основной (первичной) очистке товарное зерно должно доводиться до норм стандарта на поставляемое зерно, семенное зерно – до норм стандарта на репродукционные семена без учета трудноотделяемых примесей. При дополнительной (вторичной) обработке семян осуществляются их очистка от трудноотделяемых примесей и окончательное сортирование с целью выделения более ценной в биологическом отношении фракции семян.

Рекомендуемые технологии обеспечивают очистку и сушку всего поступившего с полей в текущий рабочий день зерна до начала следующего дня. При этом осуществляются предварительная очистка, сушка, основная (первичная) очистка товарного и семенного зерна и при наличии в семенном зерне трудноотделяемых примесей – дополнительная (вторичная) очистка семян. За счет применения в ЗСК бункеров и силосов резерва исключается разгрузка поступающего с полей зерна на площадки его временного хранения.

Технологические схемы обработки зерна на предлагаемых ЗСК обуславливаются в основном природной зоной, в которой находится сельхозпредприятие, а именно, необходимой кратностью сушки. Все поступающее с полей зерно подвергается немедленной предварительной очистке. В южных зонах (степной и южной лесостепной) с полей обычно поступает или сухое зерно, или требующее однократной сушки (с влажностью не более 20 %). Сухое зерно здесь целесообразно обрабатывать поточным способом, влажное – с резервированием части зерна, прошедшего предварительную очистку, в бункерах или силосах. В северных зонах (северной лесостепной и подтаеж-

ной) с полей поступает, в основном, влажное зерно, которому необходима однократная (при влажности до 20 %), или двукратная сушка при большей влажности. Зерно, требующее однократной сушки, целесообразно обрабатывать поточным способом, а зерно, требующее двукратной сушки – с резервированием части зерна, прошедшего предварительную очистку, в бункерах или силосах. При резервировании зерна работа ЗСК организуется в две смены. Послеуборочная обработка семенного зерна, как в южных, так и северных зонах, осуществляется только в две смены. Поскольку при сушке семенного зерна съём влаги за один пропуск через сушилку не должен превышать 3 %, то его влажность при уборке должна быть в южных зонах не выше 17 %, а в северных зонах – не выше 20 %.

Институтом обоснованы технологические схемы и компоновочные решения универсальных ЗСК для сезонных объемов послеуборочной обработки зерна 12–16, 8–12, 4–8 и 2–4 тыс. т (точные объемы обработки соответственно 800, 600, 400 и 200 т). Технологические схемы комплексов однотипные. Комплексы отличаются, в основном, производительностью и количеством применяемых технических средств. Компоновочные решения комплексов разработаны на базе наиболее экономически эффективной и широко применяемой в России и ближнем зарубежье схемы размещения зерноочистительных машин на бункерах-накопителях. С освоением комплексов затраты труда на послеуборочную обработку зерна сокращаются в 1,3–1,6 раза, прямые эксплуатационные издержки – на 10–12 %.

В настоящее время на рынке имеются разнообразные по производительности, качеству выполнения технологического процесса, техническому уровню, условиям труда, сроку службы и цене отечественные и импортные технические средства для очистки и сушки зерна. Выбор того или иного варианта техники в каждом конкретном хозяйстве будет обуславливаться, в основном, планируемыми техническим уровнем, культурой производства продукции и финансовыми возможностями. При этом первостепенное значение имеет соответствие качества работы машины исходным требованиям на базовые технологические операции. Степень этого соответствия для каждого типа машин можно определить по их удельной нагрузке или удельным показателям на единицу декларируемой производительности (по площади решет, расходу воздуха, мощности и др.). Допустимые уровни этих показателей устанавливаются обычно по результатам исследований и государственных приемочных испытаний.

Машины предварительной очистки зерна должны обеспечивать получение двух фракций: неиспользуемых (утилизируемых) отходов и обработанного зерна. Они должны быть оснащены развитой системой воздушной очистки и простейшей решетной системой. Из систем воздушной очистки наилучшее качество работы и условия труда обеспечивают воздушные системы разомкнутого типа с развитым в высоту воздушным каналом, осадочной камерой и циклонной очисткой отработанного воздуха. Из решетных систем наиболее эффективно применять простейшие решетчатые станы с колосовыми (для отделения крупных примесей) и подсевными (для выделения мелких примесей) решетками и щеточной очисткой решет (шариковые устройства очистки решет при обработке влажного зерна работают неудовлетворительно).

Для обеспечения возможности послеуборочной обработки зерна различного назначения и состояния ЗСК необходимо оснащать универсальными воздушно-решетными машинами, обеспечивающими основную (первичную) очистку как товарного, так и семенного зерна. Эти машины должны за один проход доводить товарное зерно после предварительной очистки до реальных кондиций, а семенное зерно – до норм стандарта на репродукционные семена (без учета трудноотделяемых примесей). Для этого необходима двойная воздушная очистка зерна – до и после решетчатых станов. Здесь также наиболее эффективно применение классических схем воздушной очистки разомкнутого типа с осадочной камерой, радиальным вентилятором и циклонной очисткой отработанного воздуха. Для лучшей настройки целесообразно иметь на машинах две не связанные между собой, независимые системы воздушной очистки (с отдельными осадочными камерами и вентиляторами). Удельная нагрузка при очистке товарного зерна должна быть не более 3,0 т/ч при очистке семенного зерна не более 1,5 т/ч на один квадратный метр общей площади подсевных и сортировальных решет.

При реконструкции и строительстве ЗСК наиболее ответственным решением является выбор сушилок. Задача сушки – довести зерно до влажности, обеспечивающей безопасное длительное его хранение (14 %). Как было указано выше, съём влаги за один пропуск при сушке товарного зерна не должен превышать 6 %, при сушке семенного зерна – 3 %. Тепловая мощность сушилок зерна должна быть не менее 12 кВт на единицу производительности (т/ч) на процент снижения влажности зерна. При высокой влажности зерна (выше 20 %) предпочтительны шахтные сушилки с классическими сушильными коробами. Колонковые и конвейерные сушилки в этих условиях обеспечивают меньшую интенсивность сушки и, следовательно, меньшую производительность.

Существенное значение для получения высококачественных семян имеет дополнительная обработка, которая должна обеспечить очистку от трудноотделяемых примесей и окончательное сортирование семян по плотности с целью выделения более ценной в биологическом отношении фракции. Очистка осуществляется на триерных блоках и вибропневмосортировальных столах. Последние обеспечивают также сортирование семян по плотности. Если нет необходимости в очистке семян от трудноотделяемых примесей, то выделение более ценной в биологическом отношении фракции семян с несколько меньшей эффективностью, чем на вибропневмосортировальных столах, можно осуществить на пневматических сепараторах (пневмоклассификаторах) типа ПКС-10, ПКС-20 (ООО «Новосибирсксельмаш»), ПСМ-10, ПСМ-25 (ЗАО «Кузембетьевский РМЗ») и др.

Важным элементом ЗСК является оборудование для приема и накопления зерна. В связи с применением большегрузного транспорта на доставке зерна с полей и его отгрузке необходимо обеспечить «проходные» схемы движения транспортных средств. Емкость приемного бункера (завальной ямы) должна быть не менее 50 м³. Для удобства размещения, монтажа и обслуживания современных высокопроизводительных и более габаритных зерноочистительных машин ЗСК целесообразно укомплектовывать бункерами-накопителями повышенной прочности и увеличенной вместимости (с размерами в плане 5 x 5 м). На комплексах предпочтительнее применять легкие металлоконструкции в виде стандартных стоек и ферм, чтобы обеспечить возможность размещения между фермами дополнительного оборудования (вентиляторов, циклонов и др.). Монтаж ЗСК необходимо поручать специализированным фирмам, имеющим достаточный опыт выполнения этих работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Торопов В.Р.** Технологии и технические средства для послеуборочной обработки зерна на сельскохозяйственных предприятиях Сибири / В. Р. Торопов // Система технологий и машин для инновационного развития АПК России: сборник научных докладов Международной научно-технической конференции. – М.: ВИМ, 2013. – Т. 2. – С. 82 – 86.
2. **Исходные** требования на базовые технологические операции в растениеводстве. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – С. 131–148.

ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ ОВЛАДЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ЗНАНИЙ, НАВЫКОВ И УМЕНИЙ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

ЧИНТОГТОХ С., САНЧИРМАА Б., ХУЛАН, ОЮУН-ЭРДЭНЭ

*Монгольский Государственный аграрный университет,
Инженерно-технологический институт*

ВВЕДЕНИЕ

Все общество соглашается, что в любом государственном строе для развития эффективности экономики большой вклад вносит уровень образования граждан этого государства.

Когда человечество переходит в глобализацию на этом промежутке времени наша страна перешла на рыночную экономику. Переход в эту общественную формацию потребовал изменения системы образования, ориентированную на уровень мирового образца. Стремимся пересмотреть систему образования, когда теория шла впереди практики, т.е. придерживаться политики, где практика должна превалировать над теорией. Мы эту тенденцию исследовали, результаты получили совместно с учителями и студентами на учебной базе высшей школы Шилийн гол аймака Внутренней Монголии КНР.

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

- Трактор с двигателем /КНР/ ZS-1100.
- ОРРО 819 Т/час для измерения мобильным телефоном.
- Записной лист для наблюдения.
- Инструменты для демонтажа и монтажа (динамометр, комплект торцовых ключей, отвертка, молоток, плоскогубцы, накидные ключи, комплектные ключи для гаек).

МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование провели в рабочем помещении для практических занятий в институте “Профессионал” Шилийн гол аймака Внутренней Монголии КНР.

На практических занятиях участвовала следующая группа студентов (табл. 1).

Таблица 1

№	Имя студент	Пол	Возраст	Профессия	Курс
1	Э. Оюун-Эрдэнэ	Жен	19	Инженер-Педагог	2
2	Б. Хулан	»	19	Инженер-Педагог	2
3	Д. Мягмарсурэн	»	19	Инженер-Педагог	2
4	У. Чимэдбат	Муж	19	Инженер-Педагог	2
5	Болор-Эрдэнэ	»	20	Инженер-Педагог	2
6	Мунхбат	»	19	Гидромеханический инженер	2
7	Давааням	»	19	Гидромеханический инженер	2
8	Мунхнасан	»	21	Гидромеханический инженер	3
9	Н. Тэмуужин	»	19	Инженер эксплуатации механизмов машин	2
10	Гантулга	»	19	Инженер эксплуатации механизмов машин	2
11	Б. Хосбаатар	»	19	Инженер эксплуатации механизмов машин	2
12	Золжаргал	»	19	Инженер эксплуатации механизмов машин	2
13	Т. Нямсурэн	»	19	Инженер эксплуатации механизмов машин	2
14	Тилеубек	»	19	Инженер эксплуатации механизмов машин	2
15	Цэрэнчимэд	»	19	Инженер эксплуатации механизмов машин	2

Таблица 1

№	Имя студента	Исполнение за один день после ознакомления с заданием, инструкцией	Исполнение за два дня после ознакомления с инструкцией
1	Гантулга	30'	31"
2	Б. Хулан	1'04"	1'
3	Н. Тэмуужин	1'02"	1'16"
4	Давааням	1'17"	32"
5	Мунхбат	44"	28"
6	Т. Нямсурэн	1'29"	42"
7	Э. Оюун-Эрдэнэ	1'01"	30"
8	Тилеубек	1'12"	45"
9	Б. Хосбаатар	1'08"	32"
10	Д. Мягмарсурэн	3'	48"
11	У. Чимэдбат	1'02"	44"
12	Болор-Эрдэнэ	1'53"	43"
13	Золжаргал	45"	54"
14	Цэрэнчимэд	32"	27"
15	Мунхнасан	45"	34"

В самом начале учёбы преподаватели Внутренней Монголии ознакомили студентов с двигателем ZS-1100 и о его демонтаже и монтаже. После короткого объяснения, дали задание и предложили демонтировать и монтировать двигатель. На следующий день занятий, каждый студент разбирает трансмиссию, после этого регулировал монтировку, делал записи и отметки. После двухдневного обучения при демонтаже и монтаже двигателя, у каждого студента засекали время. Результаты по временам зафиксированы в табл. 2.

ВЫВОД

Среднее время у студентов для демонтажа и монтажа двигателя составляло 40 секунд. А если взять отдельно время у каждого студента, то самое быстрое время было на уровне 28–30 секунд, что по сравнению с китайскими студентами приблизительно на одном уровне. У китайских студентов самое короткое время было 30 секунд. На практических занятиях за основное время необходимо придерживаться этого основного времени.

ПЕРЕРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

CURRENT SITUATION OF HIDES AND SKINS RESOURCES UTILIZATION IN MONGOLIA

KHANDSUREN S., ZOLJARGAL M. *

*Head of Department of Agricultural and Applied economics School
of Economics and Business, MULS, Mongolia*

E-mail: handsuren_s@yahoo.com

**Master student, School of Economics and Business, MULS, Mongolia*

E-mail: oolii_18@yahoo.com

1. LIVESTOCK SECTOR IN MONGOLIA

Based on a preliminary estimation of 2012, the value of the livestock sector's output amounted to MNT 1,906.0 billion and reached MNT 957.8 billion based on constant prices of 2005. This shows an increase of 29.1 % on the basis of current price compared to the previous year and a 24.4 % increase if compared on the basis of constant prices.

According to the results of the livestock census of 2012, the total of livestock numbers reached 40.9 million; reflecting an increase of 12.6 % (or 4.6 million head) in contrast to the previous year. Within this general increase in livestock numbers (compared to 2012) small animals accounted for 89.4 % of the change, horses 4.7 %, and cattle 5.3 % and camels 0.6 %. 37.6 % (15.4 million) of all livestock are located in the Mountain region of Mongolia, 23.6 % (9.7 million) in Western region, 23.1 % (9.5 million) in Central region, 14.9 % (6.1 million) in Eastern region and 0.8 % (308,500) in the capital city of Ulaanbaatar.

19-26.1% of total breeding stock is consumed, a single herder family consumes 42 head of livestock per annum for own and others' needs.

Amongst total breeding stock, 11.3 % of horse, 20.1 % of cattle, 9.0 % of camel, 23.5 % of sheep and 24.8 % of goat had been used for food consumption. Amongst the total of consumed livestock, 91.2 % is small animals and the remaining 8.8 % is big animals; and 58.1 % is traded at variable market places and 41.9 % is dedicated for entities' own consumption.

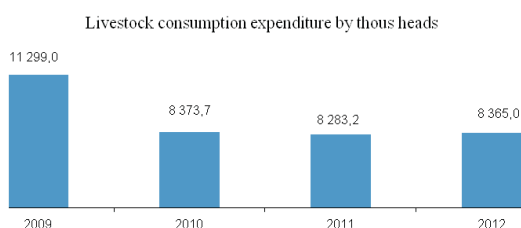


Figure-1

By regions, western region is consumed 21.8% of its total breeding animals, Mountain region 20.9 %, Central region 23.8 %, Eastern region 28.2 % and Ulaanbaatar 32.3 %.

Among the total of consumed animals, 33.7 % was from within Mountain region, 24.1 % in Central region, 22.3 % in Western region, 18.9 % in Eastern region and 1.1 % from Ulaanbaatar. Most likely, 90.4 % of total traded animals are sold at markets in Ulaanbaatar, 5.4 % in Darkhan-Uul province and 4.2% in Orkhon province.

2. HIDES AND SKINS COLLECTION AND EXPORT SITUATION

Hides and skins as a raw material, processed hides and skins, leather products, fur and fur products are considered to be low technology products accounting for 1.1 % of total exports. Compare to 2007, exports of raw hides and skins and processed hides and skins, leather products increased by 17 % in 2011 but- in parallel- imports also increased by 81.4 % during the latest 5 years. Hides and skins are considered by-products of meat, and 100% of all hides and skins are collected from consumed livestock and 97 % from total lost animals.

In 2012, 8,767,600 hides and skins were collected; comprising of 2.8 % horse hides, 5.6 % cattle hides, 44.3 % sheep skins, and 47.2 % goat skins. 37.2 % of collection is carried out in winter time, 5.6 % in spring, 21.3 % in summer and 35.9 % in autumn.

Hides and skins collection (thousands pieces)

Item	2009	2010	2011	2012*
Horse	306.8	395.4	208.0	247.0
Cattle	517.1	717.4	446.6	472.8
Sheep	5,317.3	6,981.6	4,384.6	3,720.1
Goat	5,957.2	6,368.3	3,258.0	4,022.2
Total	13,076.3	16,784.7	8,743.8	8,767.6

With regard to the numbers of consumed animals, 33.7 % of total collection is carried out in Mountain region, 24.1 % in Central region, 22.3 % in western region, 18.9 % in Eastern region and 1.1 % in Ulaanbaatar city.

Herder families trade 0.1 % of total hides and skins through barter trade and remaining 99.9 % is traded in cash. Among the latter, about 38 % is accounted for by sales to visiting traders, but about 62 % is traded at more centralized places by herders travelling and transporting their raw material with them. Depending on the how much distance they have to travel, they make decision to which central place (district center, province center or Ulaanbaatar) they would travel for the sale of their raw material.

The total market value of annual supplies of raw materials is equivalent to MNT 151.6 billion, of which material worth MNT 38.2 billion is taken by national processors while MNT 113.4 billion worth of raw materials is supplied to the Chinese market.

Table 2

Marketing channels of herder's hides and skins²

Channel	Raw material	
	Bovine hide	Sheep and goat skin
Barter trade	0.1	0.1
Visiting traders	38.0	38.4
District center	31.3	32.7
Province center	27.0	25.7
Ulaanbaatar	3.5	3.1
Total	100.0	100.0

In 2012, 45.8 % of the total of collected hides and skins were exported. The composition – by type – was as follows: 11.3 % was unprocessed hides and skins, and 88.7 % was semi-processed products. In addition, 16.7 % of production was bovine hides and 83.3 % was sheep and goat skins.

From amongst the total produced raw material in a given year, 93.1 % total collected hides and skins, 41.5 % of total collected sheep and goat skins have been exported.

86.2% of total exports are bound for China, 9.8 for Italy, 2 % for Vietnam, 1.8 % for South Korea and 0.2 % for Japan.

Even though the hides and skins export prices have not been stable, China as main importer pays three times lower price than global market price. In 2012, when the global market price of 1 tonne of cattle hide was 3,275 USD, the price of Mongolia's exports to China was only 1,125 USD.

3. CURRENT SITUATION ON HIDES AND SKINS TANNING INDUSTRIES

In 1998, when Mongolia was in transition to a market economy and privatization was being undertaken, 107 small and medium-level industries were in existence and operating; but since then, numbers involved have been in continuous decline to 66 in 2003, and 32 in 2012.

As of August 2012, the sector was represented by 16 hides and skins 'full' processing enterprises, 2 fur processors (and finished products producing) factories, 14 'semi' processing factories, 100 leather fur products producing factories and approximately 150 individual entrepreneurs.

Amongst processing factories, 16 had a capacity of processing daily 4,000-8,000 sheep and goat skins, 4 factories had the capacity of processing daily 200-1,000 bovine hides and sheep or goat skins, and 12 industries were able to process 50-70 bovine hides on a weekly basis. If we convert hides into skins, 20.0 million individual skins could be primary (or fully) processed. This figure reveals that factories have double the capacity required for the actual produced raw materials resource. Amongst 34 hides and skins processing

Table 3

Hides and skins export products in 2012, by type

Item	Quantity (thou. piece)	Price (thou. USD)	Average (USD/piece)
Unprocessed hides and skins	200.7	2,162.1	10.8
Horse hide, dried	35.4	354	10.0
Cattle hide, wet-salted	4.0	40	10.0
Horse hide, wet-salted	154.7	1,636.1	10.6
Horse hide, preserved by other means	6.6	132	20.0
Processed cattle and horse hide	268.7	5,339.1	19.9
Camel hide	0.3	42.5	141.7
Sheep skin	52.2	95.7	1.8
Leather-sheep	2,465.8	16,074.2	6.5
Leather-goat	825.3	6,549.5	7.9
Total	4,013.7	32,425.2	

Table 4

Hides and skins export value in USD/ piece

Item	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	
Raw	Cattle hide	16.6	13.7	16.0	11.3	10.5	10.8	10.2
	Sheep skin	6.7	6.7	5.7	5.1	4.3	3.0	
Processed	Bovine hide	220.9	54.1	68.5	39.0	50.7	43.5	40.6
	Leather-sheep	47.3	11.6	14.7	8.4	10.9	9.3	8.7
	Leather-goat	0.0	10.1	14.7	6.3	7.0	9.1	8.8

*www. Ecustoms.mn

enterprise, 32 are located in Ulaanbaatar, 2 factories in Darkhan-Uul province namely Darkhan Nekhii and Darkhan Minj have been operating permanently. Amongst the 32 entities registered in Ulaanbaatar, 30 entities are placed in Khan-Uul district whilst 2 are in Bayangol.

4. CONCLUSIONS

1) Programs and actions designed to promote hides and skin could not entirely achieve their expected policy goals and outputs; moreover it influences negatively leading to a more deteriorated ecological condition. A clear example is that the Tuul River has been listed in FIFTH place in the World's 'Most Dirty River' list.

2) The agriculture sector is of great importance to the economy of Mongolia accounting for 14.6 % of GDP, employs about 35 % of the labourforce and takes approximately 7.0 % of total exports and of which 1.1% is hides and skin based products.

3) Mongolia produces 8.7 million hides and skins annually of which 45.8 % are exported and 54.2 % are utilized domestically in national processing industries.

4) Mongolia has resources of 40 million livestock and consumes 19-26.1 % of total early born animals which means a single herder family annually consumes 42 head of livestock. A breakdown indicates that herders trade 47.5 % of animals at variable market places using the remaining 52.4 % for own household consumption. On average, per capita consumption for meat is estimated at 80.7 kg annum

5) On average, per capita consumption of meat is estimated as 80.7 kg annum.

6) Semi processed products make up 88.7 % of total Mongolian exports whilst raw hides and skins take 11.3 %. Furthermore, 16.7 % is represented by bovine hides and 83.3 % is by sheep and goat skins.

7) 86.2 % of total hide and skin export is traded to China.

5. RECOMMENDATIONS:

Even though hides and skin is considered a renewable resource, the processing affects the ecology negatively and harmfully. Therefore:

1. Though there are a lot of statistics on the quantity of hides and skins produced in Mongolia (and their processing and trading) there is almost nothing (objective) on their quality, nor the associated financial analysis of semi-processed, finished and leather goods (including shoes) production. To target public and private sector activities more productively, more information it required in order to make evidence-based decisions; rather than expressing personal preferences (or prejudices).

2. Prior to a goal to process hides and skins domestically, the following measures should be taken for implementation:

a. Establish hides and skins industrial park

b. Promote hides and skins export as raw form until the capital city remediation facility is entirely solved

c. Cancel the ongoing in-discussion government hides and skin's bonus to herders

3. In case of raw hides and skins export is permitted, the following actions should be considered:

a. Negotiate a contract to have returned certain partial of total exported hides and skins after processed level

b. Support national industries in case of satisfying related requirements

4. Hides and skins processing industries should focus on setting up collection units at local levels across the country.

6. REFERENCES

1. National Statistical Yearbook of 2010, 2011 and 2012
2. Foreign Trade Statistics-2010, 2011 and 2012
3. Directory of National Chamber of Trade and Commerce, "Survey on exporting products"-2012
4. www.ecustoms.mn
5. www.nso.mn
6. www.mofa.gov.mn
7. IRIM. Monitoring report, 2013
8. S.Khandsuren Some issues Mongolian skin and hide market, 2001

УДК 637.073.051

ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ*

АЛЕЙНИКОВ А.Ф., ПАЛЬЧИКОВА И.Г.¹, ЧУГУЙ Ю.В.¹

*ГНУ Сибирский физико-технический институт аграрных проблем Россельхозакадемии,
Новосибирск, Россия*

**ФГБУН Конструкторско-технологический институт научного приборостроения
Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия*

E-mail: fti2009@yandex.ru

При производстве продуктов питания существенную роль отводят методам и техническим средствам контроля их качества. Существующие отечественные инструментальные средства оценки качества продуктов промышленностью не эффективны, так как требуют длительных аналитических процедур. Импортные средства контроля сложны и дорогостоящи.

ГНУ СибФТИ совместно с КТИ и НП СО РАН разрабатывает новый метод и технические средства для экспресс-оценки показателей качества продуктов питания на основе метода импедансной спектроскопии [1].

Метод импедансной спектроскопии основан на пропускании через исследуемый образец мяса слабых переменных токов различной частоты и измерении электропроводности образца [2]. В дальнейшем определяют зависимости его полного электрического сопротивления (импеданса) от частоты тока, по которым судят о качестве продукта. Преимуществом этого метода является универсальность в определении разнообразных показателей качества мясных продуктов (содержание влаги, жира и т.п.), в том числе и до убоя животного. С помощью этого метода возможно определение степени свежести различных мясных продуктов [3].

*Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 12-08-00396-а) и Сибирского отделения Российской академии наук (междисциплинарные интеграционные проекты М51 и К41).

Метод импедансной спектроскопии имеет низкую энергоёмкость применяемых технических средств и может быть реализован в виде переносного компактного средства оценки качества мясных продуктов [4]. К недостаткам метода следует отнести большой объём операций при построении графиков функциональной зависимости сопротивления на различных частотах и сложность анализа их при проведении классификации мяса по признакам качества.

Целью исследований является разработка нового экспресс-метода определения качества мяса и мясного сырья, пригодного для идентификации исследуемого образца мяса по его признакам.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Образцы для исследований подготавливались в соответствии с ГОСТ 7269–79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести».

Мясо с признаками NOR (нормальное), DFD (тёмное, жёсткое, сухое) и PSE (бледное, мягкое, водянистое) отбирались из туш говядины и свинины.

Определялась рН приготовленных образцов по ГОСТ Р 51478–99 «Мясо и мясные продукты метод определения концентрации водородных ионов (рН)» с помощью цифрового рН-метра «Анион». В мясе с признаками PSE концентрация водородных ионов лежала в пределах рН $5,0 \div 5,5$; с признаками DFD – рН $6,6 \div 7,0$; с признаками NOR – рН $6,0 \div 7,2$.

Линейные размеры образцов мяса выбирались, исходя из размеров применяемых кювет ($90 \times 70 \times 10$ мм), и контролировались с помощью металлической линейки $0 \div 300$ мм (ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия). Образцы мяса для исследований приготавливали как с поперечной, так и с продольной ориентацией волокон.

С целью снижения дополнительных погрешностей измерения импеданса образцов осуществлялся контроль над температурой, относительной влажностью в помещении с помощью термогигрометра ИВА-6А.

При исследовании использовалась ранее разработанная установка [5].

Основным измерительным прибором установки являлся измеритель иммитанса (МНИПИ Е7-20), позволяющий измерять электрические параметры по четырехточечной мостовой схеме на частотах 25 Гц – 1МГц. Образец мяса помещался в специальную кассету с токовыми и потенциальными электродами. Кювета охлаждалась в боксе-холодильнике (МТН-35В), температура контролировалась термометром (ЕТР-104, погрешность измерений $\pm 1,5\%$).

На токовые электроды подавался синусоидальный сигнал выбранной частоты с измерителя иммитанса, а с потенциальных электродов снимался выходной сигнал, несущий информацию о значении измеренной разницы модулей полного электрического сопротивления (импеданса) образца мяса и вспомогательного образца.

На основе используемого протокола для управления измерителем иммитанса разработана специализированная программа E7-20.exe для связи с компьютером через последовательный порт RS232 (com – порт ПЭВМ), полуавтоматического измерения выбранного параметра (R, L, C, Z) и записи результатов измерений в файл для обработки программой Microsoft Office Excel.

Методика исследований включала:

– предварительное построение трёх монотонно убывающих функциональных зависимостей импеданса мяса от частоты в диапазоне от низких до высоких частот для образцов мяса, как признака NOR, так и признаков PSE и DFD имеющих характерные особенности течения автолиза;

– выбор двух общих интервалов частот из функциональных зависимостей с выраженными динамическими изменениями импеданса в зависимости от частоты, которые характеризуют течение реакций с нарушением окислительно-восстановительных процессов;

– измерение импеданса Zf_{1i} и Zf_{2i} на частотах f_{1i} первого и второго f_{2i} интервалов;

– оценку качества мяса и его классификацию по признакам NOR, PSE и DFD по отношению измеренных значений импеданса с расчётом безразмерного коэффициента $k_i = \frac{Zf_{1i}}{Zf_{2i}}$.

В результате исследований установлено, что мясо говядины и свинины с признаком NOR имеет значение безразмерного коэффициента $k_i \geq 1,9$; с признаком DFD – значение $k_i = 1,4 \div 1,8$; с признаком PSE – значение $k_i \leq 1,3$.

Эти значения позволяют с высокой достоверностью оценить показатели качества мяса из говядины и свинины.

Близкие значения безразмерного коэффициента получены и для говяжьего фарша. Значения безразмерного коэффициента составили для признаков: PSE – $k \leq 1,2$; DFD – $k = 1,3 \div 1,8$; NOR – $k \geq 1,9$.

Метод был опробован не только при оценке качества мяса из говядины и свинины, но и при оценке степени свежести мяса и фарша бройлеров и кур несушек, а также свежести куриных яиц [6–8].

Таким образом, разрабатываемый метод позволяет провести достоверную классификацию мяса и мясного сырья по группам NOR, PSE и DFD, а также оценить степень свежести продуктов в течение времени их хранения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алейников А.Ф., Пальчикова И.Г., Чугуй Ю.В. Обоснование экспресс-метода оценки свежести мясного сырья // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2012. – № 5. – С. 83–90.
2. Алейников А. Ф., Пальчикова И.Г., Чугуй Ю.В., Гляненко В.С. Применение метода импедансной спектроскопии при оценке качества мясного сырья // Материалы 5-й международной научно-практической конференции «АГРОИНФО-2012» (Новосибирск, 10-11 октября 2012 г.). – Новосибирск, 2012. – Ч. 1. – С. 167–174.
3. Алейников А.Ф., Гляненко В.С., Пальчикова И.Г., Чугуй Ю.В. Оценка степени свежести мяса методом импедансной спектроскопии // Сибирский научный вестник. – 2012. – № 16. – С. 299–303.
4. Алейников А.Ф., Пальчикова И.Г., Гляненко В.С., Чугуй Ю.В. Экспресс-метод оценки качества мяса // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2013. – № 6. – С. 71–79.
5. Алейников А.Ф., Пальчикова И.Г., Обидин Ю.В., Гляненко В.С., Смирнов Е.С., Чугуй Ю.В., Швыдков А.Н. Установки для оценки степени свежести мяса // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 4. – С. 74–77.
6. Алейников А.Ф., Пальчикова И.Г., Гляненко В.С., Чугуй Ю.В. Результаты исследования качества говяжьего фарша // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2014. – № 1. – С. 115–118.
7. Швыдков А.Н., Алейников А.Ф., Пальчикова И.Г., Гляненко В.С., Чугуй Ю.В. Оценка структурных изменений куриного фарша методом диэлектрической спектроскопии // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2014. – № 2. – С. 87–91.
8. Швыдков А.Н., Алейников А.Ф., Пальчикова И.Г., Гляненко В.С., Чугуй Ю.В. Оценка свежести куриного яйца // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2014. – № 3. – С. 102–104.

УДК 664.1-6:637.02-04

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

АЛИМКУЛОВ Ж.С., ДУДИКОВА Г.Н

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности,
Алматы, Казахстан*

E-mail: kazniipp@mail.ru

По данным агентства Республики Казахстан по статистике в сфере пищевой и перерабатывающей промышленности количество действующих предприятий составляет 1370, в том числе крупных около 60.

Основную долю в структуре производства пищевых продуктов занимают зерноперерабатывающая, молочная, хлебобулочная и мясоперерабатывающая отрасли. Переработка сельхозпродукции — это 5 % республиканского объема промышленного производства и 16 % обрабатывающей промышленности страны (за 2012 год).

По данным Минсельхоза Казахстана, в 2013 году отмечается положительная тенденция в товарообороте в рамках таможенного союза. Так, если в 2010-2011 годах импорт со странами ТС вырос на 14-41 %, а экспорт – на 4-7 %, то в 2012 году импорт вырос всего на 2,5 %, а экспорт — на 25,8 %. При этом за 7 месяцев 2013 года импорт вырос всего на 2 %, а экспорт вырос на 72 %.

Если рассматривать структуру потребления, то по всем основным видам продуктов переработки сельхозпродукции доля отечественного производства в Казахстане составляет более 80 %.

Но есть несколько исключений: плодоовощные консервы (менее 10 %), сахар (39 %), сыры и творог (46 %), колбасные изделия (57 %), масло сливочное (64 %), мясорастительные консервы (68 %), доля импорта которых во внутреннем потреблении страны остается высокой.

Как показывает анализ, основной проблемой не повышения объемов переработки сельхозсырья и загрузки перерабатывающих мощностей по вышеуказанным продуктам является их слабая конкурентоспособность, как правило, связанная с высокой себестоимостью производства.

Поэтому главная цель развития перерабатывающей промышленности в Республике Казахстан — снижение себестоимости производства и повышение конкурентоспособности производимой продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Для обеспечения устойчивого развития агропромышленного комплекса первостепенная роль принадлежит инновациям, инновационной деятельности, способным обеспечить обновление технической и технологической базы производства, освоение и выпуск новой конкурентоспособной на мировом рынке продукции.

Основные позиции в сфере перерабатывающей и пищевой промышленности ТОО Каз НИИ ППП заключаются в проведении и внедрении НИР И ОКР в следующих приоритетных отраслях:

- комплексная переработка животноводческой продукции (в масштабе республики);
- комплексная переработка плодоовощной продукции ягод и винограда (южный регион республики);
- производство полнорационных комбикормов и кормовых добавок, в том числе с использованием вторичных продуктов подрабатывающих производств (юг, юго-восток республики);
- сохранение, развитие и использование генофонда микроорганизмов при производстве хлеба, кисломолочных продуктов, ферментированных напитков и пробиотических препаратов для животноводства (в масштабе республики).

Институт оказывает консультативную помощь предприятиям малого и среднего бизнеса, фермерским и крестьянским хозяйствам по вопросам:

- переработки молока, производства молочных продуктов, по производству новых видов комбикормов, по разработке и сопровождению нормативно-технической документации (стандарты) для согласования, утверждения и регистрации в соответствующих организациях;
- первичной переработки скота в условиях убойных цехов; реконструкции убойных цехов; подбору технологического оборудования, строительству убойных пунктов и площадок.

В институте функционирует Республиканская коллекция микроорганизмов для АПК (Депозитарий), на ее основе создаются новые композиции для производства кисломолочных продуктов, приготовления заквасок, обладающих пробиотическими свойствами, что делает их перспективными в разработке уникальных препаратов для использования их в пищевой промышленности и кормовых добавках для сельскохозяйственных животных, птиц и рыб.

Коллекция постоянно пополняется новыми штаммами, которые генотипируются, на них оформляются паспорта. Это новый уровень исследований, который необходимо расширять и продолжать, т.к. это обеспечение качества и пищевой безопасности продуктов питания и сельскохозяйственного сырья.

До 2020 года будут проводиться исследования по следующим направлениям:

1. «Совершенствование существующих и разработка новых технологий и оборудования комплексной переработки и хранения сельскохозяйственного сырья с учетом региональных особенностей» будут разрабатываться конкурентоспособные и экспорт ориентированные технологии и техника для переработки и хранения животноводческой продукции применительно для всех регионов республики:

- технологии мясных продуктов, обладающих лечебно-профилактическим действием. Будут разработаны рецептуры мясных продуктов из конины.

- Технология получения пищевого пленкообразующего состава для длительного хранения туш и полутуш сельскохозяйственных животных без ухудшения качественных показателей с применением нового пленкообразующего аэрозоля будет внедрена на убойных цехах, крестьянских и фермерских хозяйствах.

- Эффективные способы обработки шкур с/х животных, технологический процесс обезволивания голов мелкого рогатого скота, использование вторичного молочного сырья в кормовые смеси для кормления молодняка с/х животных; развитие малых предприятий и мини-цехов по переработке молока с выпуском ассортимента молочных продуктов могут быть использованы во всех видах предприятий пищевой промышленности.

Результаты НИР будут апробированы и внедрены в условиях: ТОО «Сапалы Фуд.», Алматинская область, ТОО «Семипалатинский мясокомбинат», ТОО «Семипалатинский кожевенно-меховой комбинат», г. Семей, ВКО, ТОО «?рнек», с. Преображенка, Кокпектинский район, ВКО.

2. «Разработка технологии глубокой, комплексной переработки овощей, винограда, косточковых и ягодных культур» будет осуществляться для южного и юго-восточного регионов и будут разработаны:

- технологии переработки плодоовощного сырья (винограда и косточковых культур, томатов и выжимок яблок) в ликопинсодержащие, пектинсодержащие, полифенолсодержащие экстракты с целью обогащения пищевых продуктов веществами с геропротекторной активностью;

-технологии производства водок особых, вин, безалкогольных напитков функционального назначения на основе биологически активных добавок.

Апробация технологии получения концентратов полифенолов и обогащение ими соков и напитков будет проведено на предприятии АО «Голд Продукт»; линия по производству новых продуктов из плодоовощной продукции на ТОО «AGRO-Innovation» (г. Астана).

3. «Совершенствование технологических процессов производства комбикормов для с/х животных, птицы и рыб с использованием новых видов сырья» В связи с ростом производства мясомолочной продукции, необходимо наращивать производство комбикормов высокой кормовой ценности для всех видов животных и рыб.

В рамках данного направления будут разработаны и усовершенствованы технологии производства кормовых добавок и комбикормов для обеспечения животноводства, птицеводства и рыбоводства полнорационными кормами.

В настоящее время потенциальные возможности производства комбикормов освоены на 25 % от должного уровня. В связи с этим будут разработаны технологии получения высокобелковой смеси для кормления молодняка с/х; технологии производства кормов из отходов перерабатывающих производств; рецепты новых кормовых обогатительных концентратов; практические рекомендации по технологии кормления с использованием комбикормов из отходов перерабатывающих производств для повышения содержания ПНЖК в молоке. На базе ТОО «ОтесБиоАзия» Балхашского района Алматинской области будет создана научно-производственная система (НПС) по производству комбикормов.

4. «Сохранение, развитие и использование генофонда микроорганизмов для обеспечения качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции».

Осуществление контроля за качеством и обеспечение безопасности продукции, основанные на анализе процесса производства продукции «от фермы до стола», определение критических точек контроля на участках, представляющих наибольшую опасность с точки зрения ухудшения качества или порчи продукта будет проводиться с использованием современных молекулярно-генетических, иммунобиологических методов, экспресс-методов проведения контроля, микробиологической химической опасности, связанной с производством пищевых продуктов на всех его стадиях.

В результате проведенных исследований будут усовершенствованы биотехнологические процессы получения качественных и безопасных пищевых продуктов на основе использования высокоактивных штаммов и консорциумов микроорганизмов, пищевых и биологически активных добавок, разработаны новые методы контроля качества продукции (культуры клеток, ПЦР, ИФА).

Штаммы м/о и консорциумы будут использованы для получения стартовых культур для производства заквасок для хлеба и кисломолочных продуктов. Полученные пробиотические препараты будут использованы для получения кормовых добавок и комбикормов для с/х животных, птиц и рыб.

УДК 636.085

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОБРАЗЦОВ МУКИ ИЗ ЯБЛОЧНЫХ И ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК

АЛИМКУЛОВ Ж.С., КИМ А.М.

ТОО Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности

E-mail: kazniipp@mail.ru

В процессе подготовки компонентов при производстве комбикормов на эффективность отдельных этапов значительное влияние оказывают их физико-механические свойства, которые зависят от целого ряда показателей – влажности, гранулометрического состава, объемной массы, угла естественного откоса, сыпучести.

Поэтому все перечисленные показатели были приняты за основу для изучения. Объектом изучения были образцы муки из яблочных и виноградных выжимок. Изучение свойств проводилось с той влажностью, с какой они поступали от поставщиков [1].

Гранулометрический состав образцов муки определялся методом ситовой классификации на наборе лабораторных сит согласно общепринятой методики.

По результатам ситового анализа в муке встречаются остатки в виде косточек, плодоножек и других крупных частиц размером более 4 мм свыше 50 %. Это объясняется тем, что в момент отбора образцов продукт не измельчался и не просеивался при его приготовлении.

Поэтому для определения физико-механических свойств, полученные образцы измельчались на молотковой дробилке ДДК, на которой было установлено сито с отверстиями диаметром 5 мм. Результаты определения гранулометрического состава образцов муки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Гранулометрический состав образцов муки из яблочных и виноградных выжимок

№ образца	Влажность, %	Остаток на ситах с отверстиями диаметром, мм					Модуль, мм
		4	3	2	1	дно	
1-я	7,23	6,01	3,97	13,97	25,61	50,44	1,1
2-я	7,24	0,3	0,98	6,55	24,99	67,18	0,91
3-я	7,38	3,77	4,48	11,84	26,32	53,6	1,1
4-я	9,30	0,1	0,48	5,2	26,99	67,23	0,88
5-я	8,21	–	0,5	8,45	32,5	58,55	1,0
6-в	9,53	–	0,16	1,52	19,87	78,45	0,73
7-в	9,68	–	0,4	4,08	27,49	68,03	0,86

Примечание. я – яблочные выжимки, в – виноградные выжимки

Из сопоставления полученных данных с требованиями ГОСТ на сырье для комбикормовой промышленности следует, что все образцы муки после измельчения имеют крупность рассыпной массы отвечающей требованиям ГОСТ, так остаток на сите с отверстиями 3 мм не превышает 5 %. Образцы 1 и 3 имеют остатки на 4-м сите в количестве 4-6 %, что объясняется отсутствием просеивающей машины в технологической линии производства продуктов на месте из изготовления [2].

Таким образом, при наличии операции сепарирования и измельчения во время производства муки из выжимок просеивание ее на комбикормовых заводах не является обязательным. Достаточно провести контрольную очистку от крупных примесей.

Определение физико-механических свойств проводилось по общепринятым методикам. Результаты определения приведены табл. 2.

Таблица 2

Физико-механические свойства образцов муки из яблочных и виноградных выжимок

№ образца	Объемная масса, кг/м ³	Угол естественного откоса, град	Угол обрушения, град	Сыпучесть по П.Е.Пестову, кг/см ²
1-я	420	35	74	0,018
2-я	446	28	69	0,035
3-я	442	30	71	0,025
4-я	626	37	71	0,017
5-я	471	32	72	0,020
6-в	477	31	71	0,024
7-в	463	32	72	0,024

Из анализа полученных данных видно, что показатели физико-механических свойств у образцов муки из яблочных выжимок варьируют больше между собой чем у муки из виноградных выжимок. Так, у образцов муки из яблочных выжимок объемная масса колеблется в пределах 420–626 кг/м³, угол естественного откоса – 28–37°, сыпучесть – 0,017–0,035 кг/см²с, а у муки из виноградных выжимок соответственно объемная масса – 463–477 кг/м³, угол естественного откоса – 31–32°, сыпучесть – 0,024 кг/см²с.

Некоторые колебания показателей физико-механических свойств образцов муки из яблочных выжимок объясняется за счет того, что 4-я образец был гранулированный.

В среднем же образцы муки из яблочных и виноградных выжимок почти не отличаются между собой по физико-механическим свойствам. Так, мука из яблочных выжимок имеет в среднем объемную массу равной 481 кг/м^3 , угол естественного откоса – 32° , сыпучесть – $0,023 \text{ кг/см}^2\text{с}$, а у муки из виноградных выжимок соответственно 470 кг/м^3 , 32° , сыпучесть – $0,024 \text{ кг/см}^2\text{с}$.

Таким образом, физико-механические свойства у муки из яблочных и виноградных выжимок можно считать одинаковыми.

Сопоставляя физико-механические свойства муки из яблочных и виноградных выжимок со шротом хлопчатниковым, одним из компонентов входящих в состав комбикорма, можно отметить некоторое сходство их показателей. Мука из яблочных и виноградных выжимок объемную массу равной $470\text{--}480 \text{ кг/м}^3$, угол естественного откоса – 32° , сыпучесть – $0,023\text{--}0,024 \text{ кг/см}^2\text{с}$, а шрот хлопчатниковый соответственно 557 кг/м^3 , 40° , $0,017 \text{ кг/см}^2\text{с}$.

Исходя из сопоставления рассматриваемых параметров сравниваемых продуктов с точки зрения их технологичности муку из яблочных и виноградных выжимок можно использовать в комбикормовой промышленности как ингредиенты комбикормов [3].

Ввод в комбикорма изученных продуктов можно осуществлять по существующим линиям кормовых продуктов пищевых производств.

1. **Кадиев В.** Развитие регионального виноградо-винодельческого подкомплекса на материалах Республики Дагестан. Диссертация на соискание уч.ст.канд.эконом.наук. – М., 2001. – 191 с.
2. **Гуменюк Г.Д. и др.** Использование отходов промышленности и сельского хозяйства в животноводстве. – Киев: Урожай. – 1983. – С. 44–53.
3. **Раенков И.В.** Использование нетрадиционных кормов в рационе бройлеров. Обзорная информация. – М., 1985. – 18 с.

УДК 621.2.08:636.294.036.5

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПАНТОВ МАРАЛОВ

АЛЫТ В.В., АЛЕЙНИКОВ А.Ф., ЗОЛОТАРЁВ В.А.

ФГБНУ Сибирский физико-технический институт аграрных проблем, Новосибирск, Россия,

E-mail fti2009@yandex.ru

Проблеме сохранения в пантах лекарственных веществ всегда уделялось существенное внимание. Качество пантов как лекарственного сырья, зависит, прежде всего, от стадии роста, на которой они срезаны, и своевременной, правильной консервации. Содержание влаги в срезанных пантах достигает $70\text{--}80 \%$. Поэтому если не принять мер по их сохранению и консервированию, то при высоких температурах и повышенной влажности довольно скоро появляются признаки разложения [1].

В соответствии с требованием стандарта остаточная влажность законсервированных пантов должна составлять $11\text{--}12 \%$ [2]. При такой влажности сохраняется качество пантов. Законсервированные таким способом панты имеют на разрезе коричнево-красноватый цвет, приятный запах засушенного мяса.

Методика определения влажности пантов рекомендованная данным нормативным документом следующая. Для определения влажности от каждого из отобранных пяти пантов выпиливают пластину толщиной $2\text{--}3 \text{ мм}$. Полученные пластины дробят на мельнице. В предварительно взвешенные и пронумерованные пробирки отбирают навески массой $1\text{--}2 \text{ г}$ и взвешивают на аналитических весах АДВ-200 с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,0001 \text{ г}$. Далее пробирки с навесками и дополнительную пробирку с пятиокисью фосфора присоединяют к вакуумному насосу ВН-461М и удаляют воздух. При этом, остаточного давления должно быть $0,7 \text{ мм рт. ст.}$ Пробирки погружают в водяную баню, нагревают до 65°C и высушивают навески над пятиокисью фосфора в течение часа. Затем, не отключая вакуума, пробирки охлаждают до комнатной

температуры и взвешивают. Содержания влаги (W) вычисляют по формуле навески до высушивания, г:

$$W = \frac{(m - m_1) \times 100}{m},$$

где m – масса навески до высушивания, г; m_1 – масса навески после высушивания, г.

Определение влажности по данной методике трудоёмко и должно проводиться в лаборатории с применением специального дорогостоящего оборудования. Такая методика измерения влажности не может быть осуществлена в мараловодческих хозяйствах и влажность пантов определяется органолептическими методами, на основе длительного опыта конкретного мараловода. Серийно выпускаемых импортных и отечественных приборов для экспресс-оценки влажности пантов нами не обнаружено.

Цель данной работы – выбор метода определения влажности пантов маралов и создание на его основе индикатора влажности пантов.

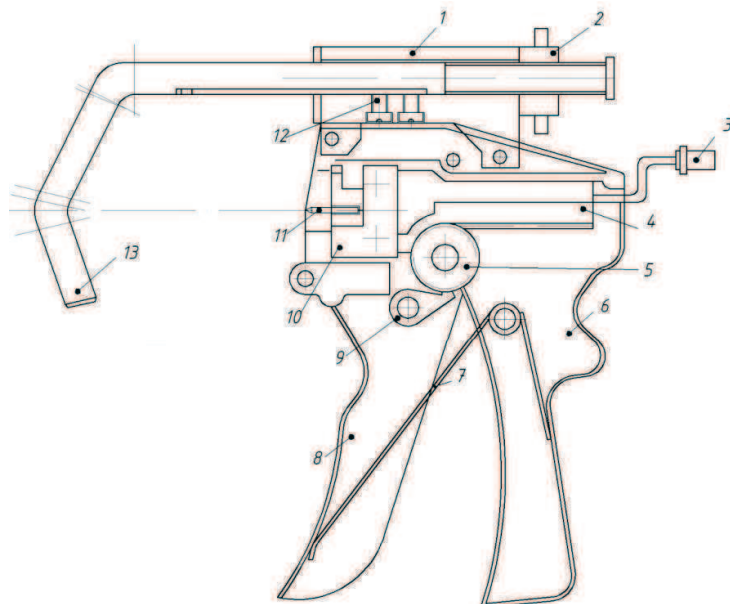
При этом необходимо было разработать концептуальные положения для выбора метода, обосновать информативную физическую величину, характеризующую влажность этого сырья, а также осуществить выбор или разработку инструментальных средств для оценки числовых значений этого параметра. Концептуально выбор метода основывался на следующих положениях [3]. При выборе метода необходимо выбрать подобный, по структуре и химическому составу пантов маралов, объект измерений. Далее нужно было осуществить информационно-патентный поиск по методам и техническим средствам измерения влажности для аналогичного пантам марала объекта измерений. Затем проанализировать найденные методы и средства с точки зрения преимуществ и недостатков и осуществить выбор метода и прибора для измерений влажности пантов. После выбора прибора провести исследовательские испытания на пантах маралов, модифицировав данное техническое средство под решаемую задачу. После проведения испытаний на основе известного технического решения, разработать технические и технологические решения по устранению выявленных недостатков и оценить их с точки зрения эффективности реализации.

Нами был выбран подобный пантам по структуре, форме и химическому составу объект измерения – дерево (осина). Действительно, срез осины по структуре капилляров и внешнему виду подобен срезу пантов маралов. Древесина преимущественно состоит также органических веществ (99 % общей массы), в состав которых входит: углерод (49-50 %), кислород (43-44 %), водород (6 %) и немного азота (0,1-0,3 %). Элементный состав ствола и ветвей практически не отличается. При сжигании древесины остается ее негорящая неорганическая часть, в состав которой входят кальций, калий, натрий, магний, немного фосфора, серы и других элементов. Основные органические вещества древесины целлюлоза, лигнин, гемицеллюлозы, экстрактивные вещества. Содержание указанных компонентов в древесине варьируется в зависимости от породы дерева и условий произрастания.

Наиболее распространённым при измерении влажности материалов является кондуктометрический метод, основанный на определении зависимости электропроводности древесины от её влажности. К недостаткам метода следует отнести поляризацию электродов и влияние структуры и химического состава материала на погрешность измерения влажности. Но этот метод обладает высокой чувствительностью и прост в реализации. Он может обеспечить требуемый широкий диапазон измерений влажности. Кроме того, результаты измерений влажности мало зависят от толщины и плотности исследуемого образца. Так же кондуктометрический метод измерения влажности обладает высокой помехозащищённостью от продольных и поперечных электромагнитных помех.

Кондуктометрический метод определения влажности предполагает оценку электрического сопротивления между электродами, введенными в образец пантов марала. Для этих целей было разработано устройство съема информации (УСИ) индикатора конструктивно выполнено в виде корпуса 6 с ручкой 8 [4]. Между корпусом 6 и ручкой 8 расположена пружина 7 (см. рисунок). Сверху корпуса 6 прикреплена направляющая 1, внутри которой перемещается Г-образная скоба 13, удерживаемая винтом 12 от проворота. На резьбовом конце скобы накручена гайка 2. Внутри корпуса 6 расположена шестерня 5 с собачкой 9 и рейка 4, к которой крепится изолятор 10. Внутри изолятора располагаются три иглы 11, к которым припаян провод с разъемом 3.

Фиксация пантов происходит между скобой 13 и корпусом 6 затягивающей гайкой 2. При нажатии на ручку 8 собачка 9 проворачивает шестерню 5, которая, откатываясь по рейке 4, толкает иглы 11 с изолятором 10 в панты марала. После отпускания ручки 8 под действием возвратной пружины 7 иглы возвращаются в исходное положение.



Устройство съема информации индикатора влажности:

1 – направляющая; 2 – гайка; 3 – разъем с кабелем; 4 – рейка; 5 – шестерня; 6 – корпус; 7 – пружина; 8 – ручка; 9 – собачка; 10 – изолятор; 11 – игла; 12 – винт; 13 – скоба

Далее был разработан электронный блок. Назначение электронного блока – преобразовать электрический сигнал сопротивления в цифровой код так, чтобы числовое значение, индицируемое цифровым индикатором, соответствовало числовому значению влажности. За основу были приняты технические решения индикатора влажности древесины GANN HT 65 и результаты исследований Всесоюзного научно-исследовательского института пантового оленеводства (ВНИИПО).

Результаты использования индикаторов в мараловодческих хозяйствах Республики Алтай (18 шт.) показали, что они обладает приемлемыми техническими характеристиками, а именно [5]:

- диапазон измерения влажности пантов – 10-24 %;
- максимальный поперечный размер пантов – 60 мм;
- продолжительность установления показаний – не более 1 мин;
- электропитание – аккумулятор или батарея 9 В;
- продолжительность установления рабочего режима с момента включения питания не более 2 мин.;

- габаритные размеры электронного блока – 130 × 70 × 30 мм;
- габаритные размеры УСИ – 250 × 200 × 30 мм;
- длина кабеля для соединения УСИ с электронным блоком – не менее 1,0-1,5 м.

Индикаторы влажности пантов могут быть востребованы, как мараловодческими хозяйствами, поставляющими консервированные панты в фармацевтическую промышленность, так и заготовителями этого сырья для повышения объективности цены при взаимных расчетах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Луницин В. Г., Володкина А.И. Биохимический состав пантов марала // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 10. – С. 45– 49.
2. ГОСТ 4227-76 «Панты марала и изюбря консервированные. Технические условия». – М.: Госстандарт, 1976.
3. Алейников А.Ф., Золотарёв В.А., Минеев В.В., Фурзиков В.М. Индикатор влажности пантов маралов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 12. – С. 55– 57.
4. Алейников А.Ф., Золотарёв В.А., Минеев В.В., Фурзиков В.М. Оценка качества пантов маралов // Информационные технологии, системы и приборы в АПК материалы 4-ой Междунар. научно-практ. конференции “АГРОИНФО-2009”/ Сибирский физико-технический институт аграрных проблем СО Россельхозакадемии. – 2009. – С. – 110– 113.
5. Алейников А.Ф., Золотарёв В.А., Минеев В.В., Тихонов А.С., Фурзиков В.М. Методические особенности измерения влажности пантов маралов // В сборнике: Методы и технические средства исследований физических процессов в сельском хозяйстве труды ГНУ СибФТИ Россельхозакадемии. под ред. чл.-кор. Россельхозакадемии В.В. Альта. – Новосибирск, – 2011. – С. 89– 93.

ПОЛУЧЕНИЕ СУХИХ ГИДРОЛИЗАТОВ БЕЛКОВ ИЗ НЕКОНДИЦИОННЫХ ЯИЦ КАК ОСНОВА ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

ВЕЛЯМОВ М.Т., ЧИЖАЕВА А.В., КУРАСОВА Л.А., ВЕЛЯМОВ Ш.М.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей
и пищевой промышленности», Алматы, Республика Казахстан
E-mail: VMASIM 58@mail.ru, azniipp@mail.ru

В биотехнологической промышленности важнейшим условием получения полноценного конечного продукта является использование высококачественных питательных сред для культивирования промышленных штаммов микроорганизмов-продуцентов.

К основным компонентам питательных сред, обеспечивающим их питательную ценность, относятся белковые гидролизаты, которые традиционно изготавливаются из пищевого (филейная говяжья вырезка) и непищевого (технический казеин, рыбная кормовая мука и т.д.) сырья [1, 2]. При этом доля питательных сред из непищевого сырья составляет не более 15 % от всего ассортимента выпускаемых в мире сред [3].

По данным Союза птицеводов Казахстана, в настоящее время промышленное птицеводство в республике представлено 40 птицефабриками (28 яичного направления и 12-мясного). Основная база яичного птицеводства сосредоточена в трех регионах: на долю Алматинской области приходится 8 млн голов, или 26 % от всего поголовья птицы в республике; Костанайской – 3,7 млн голов, или 12 %; Восточно-Казахстанской – 3 млн голов, или 10 %. По прогнозам Союза птицеводов Казахстана к 2015 году производство яиц планируется довести до 4 млрд штук.

При этом по данным статистики, из-за ухудшения технологии и издержек производства до 8-12 % полученных яиц оказываются не кондиционными, и могут быть использованы для переработки в белковые гидролизаты.

Гидролиз белка можно осуществить тремя путями: действием щелочей, кислот и протеолитических ферментов. Однако, по сравнению с химическими технологиями ферментативный способ получения гидролизатов обладает существенными достоинствами, главными из которых являются: доступность и простота проведения, незначительная энергозатратность и экологическая безопасность.

В лаборатории биотехнологии, качества и пищевой безопасности Казахского научно-исследовательского института перерабатывающей и пищевой промышленности была разработана ресурсосберегающая технология получения ферментативного гидролизата из некондиционных куриных яиц, который по аминокислотному и пептидному составу схож с мясным гидролизатом и может служить питательной основой для конструирования микробиологических сред.

Цель работы заключалась в получении сухих гидролизатов белков из некондиционных куриных яиц как основе питательных сред для выращивания бактерий биотехнологического значения и ее биологические и физико-химические показатели

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе использован метод лиофильного высушивания на настольной лиофилизирующей установке (Jouan, Франция). Сушке в колбах были использованы четыре варианта ФГНКЯ, полученных с использованием различных ферментных препаратов и содержанием аминного азота N_{am} -0,51-0,27 %.

Все четыре варианта сухих ФГНКЯ были использованы для приготовления питательного бульона и агаризованной среды на его основе.

Сухие гидролизаты восстанавливали дистиллированной водой до содержания ими аминного азота 90-150 мг%. В состав разведенной питательной основы включали 0,5 % хлористого натрия, концентрация водородных ионов составляла $7,6 \pm 0,2$ ед. рН. Готовую питательную среду – бульон ФГНКЯ стерилизовали в автоклаве при 1 А, 15 мин. Для получения плотной питательной среды в бульон перед стерилизацией добавляют 2 % агара.

Для проверки пригодности питательных сред из сухих ФГКЯ для выращивания микроорганизмов восстановленный бульон ФГНКЯ использовали для культивирования промышленных культур: *B. Subtilis* АТСС 6633 и *Lactobacillus acidophilus* 4 Ш1.

Посевной материал вносили в жидкие среды в количестве 0,1 %. Культивирование вели при оптимальной температуре роста 37 ± 2 °С в течение 48 часов.

Подсчет численности микроорганизмов осуществляют путем ряда последовательных разведений в стерильной водопроводной воде и высева в агаризованную экспериментальную питательную среду с последующим подсчетом выросших колоний (определение КОЕ).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для культивирования производственных штаммов микроорганизмов пригодных в биотехнологическом аспекте нами была изучена возможность получения питательной среды из ферментативного гидролизата яиц в сухом виде. Для этого был использован метод лиофильного высушивания на настольной лиофилизирующей установке (Joan, Франция). Сушке в колбах были использованы четыре варианта ФГНКЯ. Все выбранные варианты были разлиты по 100 мл в колбы и подвергнуты двухэтапному замораживанию: 12 часов при -10 °С (в бытовом морозильнике), затем 24 часа при -45 °С (в низкотемпературном морозильнике Joan, Франция).

Высушенные лиофильным способом ферментативные гидролизаты представляли собой сухой, сыпучий порошок, светло-бежевого цвета с яичным запахом (рис. 1, 2).



Рис. 1. ФГНКЯ в лиофильно высушенном сухом виде

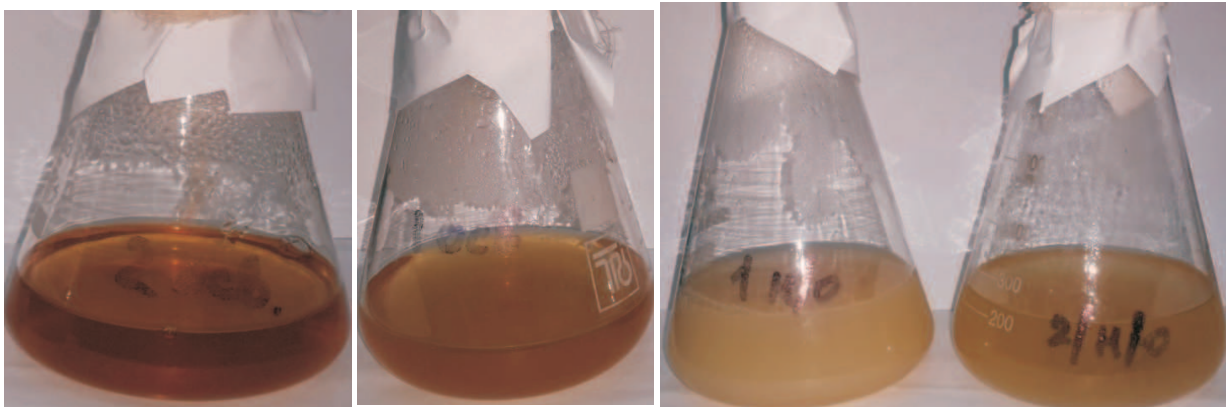


Рис. 2 . Питательные среды из сухих ФГНКЯ

Выход сухих гидролизатов составил: 1 и 2 вариантах 9-10 %, а 2 и 3 вариантах 3-4 %.

Далее у сухих ферментативных гидролизатов были изучены физико-химические и биологические свойства т.е. пригодность для культивирования производственных штаммов микроорганизмов перспективных в биотехнологическом аспекте.

Полученные питательные среды из сухих ФГНКЯ имеют характерный яичный запах, цвет от светло – жёлтого до коричневого, прозрачные или с небольшой опалесценцией не уступающие по внешнему виду контрольной среде мясо-пептонному бульону (МПБ).

Выращивание культуры *B. subtilis* ATCC 6633 и *Lactobacillus acidophilus* 4 III проводили в периодических условиях в течение 24 часов. По окончании процесса выращивания в культуральной жидкости определяли концентрацию живых микробов (табл. 1).

Таблица 1

Рост микроорганизмов в пробирках с питательными средами на основе различных вариантов сухих ферментативных гидролизатов

Вариант среды	Описание роста	Типичность роста	КОЕ/мл
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633			
Контроль-МПБ	Среда почти прозрачна, сверху- пленчатое кольцо, на дне небольшой осадок. При встряхивании – хлопьевидная муть по всей высоте столбика жидкости.	Типичный рост	$3,9 \times 10^8$
1 вариант среды из ФГНКЯ	Среда почти прозрачна, сверху- пленчатое кольцо, на дне небольшой осадок. При встряхивании – хлопьевидная муть по всей высоте столбика жидкости.	То же	$1,1 \times 10^8$
2 вариант среды из ФГНКЯ	Среда почти прозрачна, сверху- пленчатое кольцо, на дне осадок. При встряхивании – хлопьевидная муть по всей высоте столбика жидкости	»	$4,8 \times 10^8$
3 вариант среды из ФГНКЯ	Легкая муть, сверху- пленчатое кольцо, на дне осадок. При встряхивании – хлопьевидная муть по всей высоте столбика жидкости	»	$1,64 \times 10^{10}$
4 вариант среды из ФГНКЯ	Легкая муть, сверху- пленчатое кольцо, на дне осадок. При встряхивании – хлопьевидная муть по всей высоте столбика жидкости	»	$4,48 \times 10^{10}$
<i>Lactobacillus acidophilus</i>			
Контроль-МРС	Легкая равномерная муть	»	$3,4 \times 10^{10}$
1 вариант среды из ФГНКЯ	Равномерная муть, небольшой осадок на дне	»	$1,9 \times 10^{10}$
2 вариант среды из ФГНКЯ	Равномерная муть, небольшой осадок на дне	»	$8,8 \times 10^{10}$
3 вариант среды из ФГНКЯ	Густая обильная муть, осадок на дне	»	2×10^{10}
4 вариант среды из ФГНКЯ	Равномерная муть, небольшой осадок на дне	»	$5,4 \times 10^{10}$

Характер роста обеих промышленных культур *B. subtilis* ATCC 6633 и *Lactobacillus acidophilus* 4 III в восстановленном бульоне и агаризованной среде на его основе был типичным для данных культур. При культивировании на данных средах эти штаммы проявляли хорошие ростовые качества, необходимые для биотехнологических производств – высокий титр клеток (10^{10}) и стабильность биологических свойств.

Таким образом, на основании изучения физико-химических показателей (рН, цвет, прозрачность, содержания массовой доли общего азота, массовой доли аминного азота) и биологических свойств (пригодность для выращивания культур микроорганизмов), можно заключить, что ферментативные гидролизаты из некондиционных куриных яиц в жидком и сухом виде могут служить полноценной питательной основой для питательных сред предназначенных для культивирования промышленных культур микроорганизмов. По своим основным физико-химическим показателям (рН, цвет, прозрачность, содержания массовой доли общего азота, массовой доли аминного азота) и биологическим, т.е.ростовым свойствам они не уступают коммерческим средам, однако технология их получения гораздо дешевле и проще.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Сорокина Н.П., Перфильев Г.Д.** Активность заквасочной микрофлоры, причины снижения и способы повышения. Методы предотвращения поражения молочнокислых бактерий бактериофагами// Молочная промышленность. – 2013. – № 11. – С. 32– 35.
2. **Меджидов М.М., Султанов З.З., Степанова Э.Д.** Способ получения питательной основы микробиологических питательных сред. Патент №2232187. Бюлл. Изоб. полезные модели. – М., 2004. – № 19 (3 ч). – С. 477.
3. **Максимюк Н.Н., Марьяновская Ю.В.** О преимуществах ферментативного способа получения белковых гидролизатов // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 1.– С.34-35.

ПЕРЕРАБОТКА БУРЯТСКИХ СОРТОВ ОБЛЕПИХИ

ГУСЕВА Н.К., БУДАЕВА Н.Т.

ГНУ Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Улан-Удэ, Россия
E-mail: burniish@inbox.ru

Селекционная работа по созданию сортов проводилась с обязательным изучением технологических качеств ягод. Без знания состава плодов невозможно создание новых сортов направленного использования – технического, консервного, десертного.

Все сорта селенгинского экотипа отличаются высоким содержанием витаминов, особенно аскорбиновой кислоты. Форма 15-72 имеет темно-красную окраску плодов, содержание каротиноидов до 40,8 мг/100 г и масла до 6,3 %. Сорт Ацула отличается более высоким содержанием аскорбиновой кислоты (126,6-309,4 мг/100 г) и масла (4,3-7,5 %). Наиболее высокое содержание масла в плодах было отмечено в 2013 году, когда вторая половина лета и осень отличались жаркой и сухой погодой. За все годы исследования у сорта Аяганга высокое содержание аскорбиновой кислоты в плодах сопровождалось высоким содержанием полифенолов и, наоборот, понижение содержания витамина С – понижением содержания полифенолов.

Таким образом, выведенные в институте сорта селенгинского экотипа и форма 15-72 отличаются своеобразием и перспективны как технические и консервные сорта.

Сорта и формы саянского экотипа привлекают внимание низкорослостью сладкоплодностью, хорошими органолептическими показателями в переработанном виде [1].

Пониженное содержание витамина С для большинства бурятских сортов характерно в годы с повышенной температурой воздуха, а высокое содержание – в прохладное с осадками лето.

В годы с теплым сухим летом отмечено более повышенное содержание масла в плодах облепихи алтайской и бурятской селекции.

Таким образом, экстремальный климат Бурятии создает условия для повышенного содержания витаминов, особенно полифенольных соединений, сухих веществ, сахаров, кислот в плодах облепихи [2].

В целях технологической характеристики сортов и получения новых продуктов переработки готовили компоты, соки с мякотью, сахарным сиропом, натуральные соки с мякотью, джемы, сырые джемы, желе, пюре с яблоками.

Возможность приготовления из облепихи различных видов консервной продукции позволяет полно использовать их в течение года как источник различных витаминов и других биологически активных веществ [3].

Наши исследования предусматривали использование такой поливитаминной продукции в основном при домашнем консервировании.

Компот. Для компота используют плоды крупные, цельные с плотной мякотью и кожицей. Наиболее предпочтительны по этим признакам следующие сорта: Аяганга, Баян-Гол, Байкальский рубин, Сократовская, Заря Дабат, Туранская, Захаровская.

Поскольку кислотность ягод облепихи довольно высокая, для создания гармоничного вкуса компотов используют сироп 60%-й концентрации (на 1 л воды 1,5 кг сахара). Для сладких сортов с малой кислотностью можно применять сироп с содержанием сахара не менее 50 % (на 1 л воды – 1 кг сахара).

Температурный режим пастеризации 85 °С в течение 15 минут. При таком способе консервирования в компотах сохраняется довольно высокое содержание аскорбиновой кислоты и полифенолов. Через 2 месяца хранения витамина С находилось в среднем 54,9 %, витамина Р-45 %. [4]

Вкус компотов приятный, нежной слегка маслянистой консистенции.

Ягоды облепихи можно использовать не только для приготовления обычных компотов, но **купажированных**

Облепиховые соки (с добавлением сахара, натуральные). Для приготовления подслащенного сока плоды облепихи смешивают с горячим сахарным сиропом 40%-й концентрации (на 1 л воды – 660 г сахара) в соотношении 1 : 1, нагревают до 70 °С и разливают в чистые банки.

Полученную плодовую протертую массу можно законсервировать без добавления сахара. Для этого с мякотью, полученный после двойной протирки (без примесей) нагревают в кастрюле до 70°С и сразу разливают в подготовленные горячие банки. Нами выделены сорта, дающие соки однородной консистенции, не расслаивающиеся на окрашенный и слабоокрашенный слои. Такие

соки в течение всего времени хранения ровно окрашены. Это в основном сорта отборной формы тункинского происхождения (Саяна, Баян-Гол, Байкальский рубин, гибридный сорт Заря Дабат, отборные формы: 1-17-74, 6-М-75, 15-М-76, гибриды 23-81-84, 52-82-86, 59-82-87, 6-82-87).

Протертая масса с сахаром (сырой джем, желе). Готовят из полученного вышеописанным способом сока с мякотью, смешивая его с сахаром в соотношении 1 : 1. Смесь прогревают до 85 °С, укладывают в подготовленные горячие банки и укупоривают. Для хранения при более высоких температурах (до +18 °С) можно пастеризовать банки в течение 15 минут при температуре 85–90 °С [4].

Содержание витамина С в сырых джемах составляет 18,5–81,5 мг%, Р – активных веществ 18,2 – 127,9 мг%. Сухих веществ при соотношении сахара и сока 1 : 1 содержится 30,4–42,0 %.

Полученное пюре смешивают с сахаром в соотношении 1 : 1,1, т.е. на 1 кг протертой массы добавляют 1,1 кг сахара. Смесь прогревают в тазу до горячего состояния (70 °С), сразу разливают в подготовленные горячие банки и укупоривают [4].

Хранить желе нужно при температуре +5–8 °С в темном месте. При таких условиях оно хранится 9–10 месяцев без изменения цвета, т.е. хорошо сохраняются фенольные соединения. [4] Изучено 16 сортов, 9 отборных форм и 12 гибридов облепихи на выработку желе. Установлено, что из разных сортов и гибридов облепихи получается 2 вида желе. Желе гладкое плотное или гладкое нежное получается из сортов, дающих однородные соки со слабым расслоением, мелкодисперсной фракции. Желе плотной зернистой или слабой зернистой консистенции получается из сортов, соки которых имеют расслоение, хлопьевидность. По-видимому хлопья – частицы мякоти, содержат больше пектина, чем соки, поэтому процесс коагуляции происходит быстрее, в результате чего желе приобретает зернистую структуру.

Для получения более плотного желе рекомендуем Байкальский рубин, Баян-Гол, Аяганга, отборные формы: 6-М-75, 2-М-76, гибриды 66-82-87, 59-82-87, 9-81-83, 43-82-85, 40-81-85. Более слабой консистенции желе получается из сортов Саяна, Заря Дабат, Наран-Туя, гибрида 52-82-86 и т.д. Не желируют отборные формы 15-М-76, 13-М-76, 2-Т-75, 12-М-76 (Наран), 8-М-76. У сорта Ацула, из-за высокой кислотности быстро наступает синерезис, поэтому нежелательно использовать их для приготовления желе.

Желе из облепихи имеет красивый цвет, приятный вкус, аромат, нежную консистенцию, в нем неплохо сохраняются витамины, поэтому пользуется спросом у населения.

Пюре из облепихи. 1 кг пюре облепихи, 0,8–1,0 кг сахара.

Ягоды перебрать, вымыть, обсушить и протереть через сито. Если ягоды твердые и плохо протираются, предварительно бланшировать их в горячей воде 2–3 минуты. Полученное пюре тщательно смешать с сахаром, подогреть на слабом огне примерно до температуры 70 °С до полного растворения сахара. Переложить в горячие банки и пастеризовать при температуре 85 °С: пол-литровые банки – 15 минут, литровые – 20.

Массу можно консервировать и другим способом: облепиху с сахаром подогреть в течение 5 минут при температуре 85 °С, разложить в банки по края горлышка и сразу же укупорить [4].

Варенье из облепихи. 1 кг облепихи, 1,5 кг сахара, 0,8 л воды.

Перебранные и промытые ягоды залить горячим сахарным сиропом и поставить в холодное место на 3–4 часа. Затем отделить сироп от ягод, довести до кипения, снять с огня. Дать сиропу несколько остыть, вновь положить в него ягоды и на слабом огне варить до готовности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Арбаков К.А. и др. Облепиха в Бурятии. – Улан-Удэ, 1998. – С. 55–69.
2. Сократова Э.Г., Фаустов В.В. Облепиха в Бурятии. – Улан-Удэ, 1974.
3. Смирнова Л.П. Оптимизация сроков сбора облепихи для замораживания. Материалы III Международного симпозиума по облепихе. – Новосибирск, 1998. – С. 116
4. Шишкина Е.Е. Химико-технологическое сортоизучение облепихи на Алтае. Материалы III Международного симпозиума по облепихе. Новосибирск, 1998, – С. 95.

ПРЕПАРАТ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ «БИОКОНС»

ДУДИКОВА Г.Н., ЧИЖАЕВА А.В., ТИТОВА И.В., АМАНГЕЛЬДИ А.

ТОО Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности, Алматы, Казахстан

E-mail: kazniipp@mail.ru

Одним из реальных способов борьбы с патогенами и их воздействием на животных и человека является разработка биологических способов предотвращения заражения пищи патогенами.

На базе коллекции микроорганизмов института выполнены фундаментальные и прикладные исследования, позволившие разработать ряд новых технологий производства биопрепаратов, заквасок для хлеба и молочных продуктов, а также препарата пробиотического действия «Биоконс» для молодняка сельскохозяйственных животных и птицы.

Авторами статьи разработан новый уникальный препарат пробиотического действия «Биоконс» на основе консорциума молочнокислых бактерий, пептидов и ферментов, предотвращающий развитие различных патогенов в организме животного. Уникальность консорциума в том, что он может составлять основу препаратов не только для животных, но и для человека.

Культуры молочнокислых бактерий, входящих в его состав естественного происхождения, выделены из зерновых растений составляющих корма для животных и птиц. Препарат «Биоконс» содержит молочнокислые бактерии: *Lactobacillus brevis-67*, *Lactobacillus casei var. alactosus-22*, *Lactobacillus fermentum-104*, *Lactobacillus plantarum-2*. Количество живых клеток молочнокислых бактерий в одной дозе препарата составляет не менее 1×10^9 .

Предлагаемый нами новый препарат, на основе антимикробных пептидов и живых молочнокислых бактерий оказывает комплексное воздействие на организм животного – сорбция, антимикробные свойства и иммунная реабилитация, может служить альтернативой вакцинации. Одним из подавляющих факторов антагонизма микроорганизмов, входящих в состав консорциума, являются кислоты, выделяемые молочнокислыми бактериями во внешнюю среду. У нескольких штаммов в супернатанте обнаружены вещества, обладающие антибиотическими свойствами – это пептиды с Мг 2038, 3500, 5188 и 137829 Да, сохраняющие высокую активность в кислой среде. Подавление бактериального роста наблюдалось при концентрации пептидов 5-10 мг/мл⁻¹. Бактериоцины, продуцируемые штаммами *Lactobacillus*, имеют небольшое сопротивление к нейтральным гидрофобным белкам.

Антагонистическая активность супернатанта консорциума *Lactobacillus* является фактически устойчивой при хранении при температуре от 4 до 37 °С в течение 7 дней.

Опыты *in vitro* показали, что пептиды в препарате, отделенные от клеток лактобацилл устойчиво проявляют бактерицидное действие относительно различных штаммов *Salmonella sp*, *E. coli*, *Staphylococcus sp.*, При искусственном заражении цыплят сальмонеллой, показано, что лечебный эффект достигается при комплексном воздействии культуры и пептидов в составе препарата.

По результатам исследований получен инновационный патент Способ получения препарата «Биоконс».

Для производства натурального микробиологического продукта-пробиотика разработана новая технология со-культивирования молочнокислых бактерий на оптимизированной питательной среде с последующей сушкой препарата методом лиофилизации. Эта биотехнология является экологически чистым, не трудоемким производством, экономически эффективным, не требующим строительства специальных производственных зданий и создания специализированного оборудования.

Молочнокислые бактерии, входящие в консорциум не являются патогенными для птиц, животных и человека; фагоустойчивы; обладают адгезивными свойствами и хорошей приживаемостью в желудочно-кишечном тракте, что позволяет использовать пробиотик в качестве профилактического средства и кормовой добавки для подавления условно-патогенной и патогенной микрофлоры для различных групп животных и птицы, и в конечном счете, сохранять пищу от заражения.

Эффективность препарата заключается в повышении продуктивности животного и защите мяса и молока от патогенов. Проведенные в хозяйствах испытания препарата на цыплятах, ягнятах и телятах подтверждают эффективность препарата.

Диспепсия новорожденных телят по частоте, массовости и величине экономического ущерба занимает лидирующее место среди незаразной патологии молодняка КРС, заболевание охватыва-

ет от 50 до 100 % молодняка, отход телят от диареи может достигать 30–50 % и более от количества родившихся животных.

Опыты по кормлению телят проводили в крестьянском хозяйстве «Нур» Бурлинского района Западно-Казахстанской области. Исследования по изучению приживаемости МКБ в желудочно-кишечном тракте подопытных телят показали, что количество бактериальных клеток в фекалиях животных опытных групп с возрастом сохраняется на определенном уровне, увеличиваясь на 1–2 порядка в опытном варианте, в зависимости от количества препарата. По совокупности всех показателей: продуктивности, перевариванию питательных веществ, приживаемости бактериальных клеток в желудочно-кишечном тракте лучшей является опытная группа, где доза препарата МКБ составляет 100 мг/кг живого веса.

При применении препарата с лечебной целью при диарее телят было установлено, что двукратное введение в дозе 100 мг/кг два раза в сутки способствовало повышению сохранности на 20 %. При этом выздоровление телят наступало на 5–6-е сутки. Однократное введение в дозе 150 мг/кг повышало сохранность на 30 %. Выздоровление наступало на 4–5-е сутки.

Продуктивность животных зависит от полноценности рациона. Питательная ценность всего рациона определяется не только химическим составом, но и перевариваемостью. Заметные изменения в коэффициентах перевариваемости наблюдались в группах, получавших «Биоконс» в количестве 100 мг/кг живого веса теленка. Так, перевариваемость сухого вещества улучшилась на 1,8–2,19 %; протеина – на 7,3–9,54 %, клетчатки на 2,93–5,01 %. Такой уровень кормления 4-хмесячных телят обеспечил среднесуточный прирост живой массы до 1000 г, что на 4,5–11,9 % выше контроля.

Введение препарата «Биоконс» цыплятам ежедневно в течение первых 10 дней жизни в определенной дозе на фоне заражения *Salmonella typhimurium* приводит к 100 % лечебному эффекту. Наблюдается полное отсутствие признаков заболевания сальмонеллезом: патолого-анатомическая характеристика показала, что внутренние органы без изменений, кишечник в норме; микробиологические показатели содержимого кишечника подтвердили отсутствие клеток *Salmonella typhimurium*, наличие клеток молочнокислых бактерий. Испытания подтвердили, что препарат «Биоконс» обладает антибактериальным механизмом действия и может применяться как профилактическое средство с первого дня жизни цыплят в течение 10 дней для увеличения привеса, повышения яйценоскости у птиц [1].

На основании проведенных многократных опытов по применению различных доз препарата-пробиотика «Биоконс» телятам с лечебной и профилактической целью разработан проект рекомендаций – наставления по применению препарата Биоконс: новорожденным телятам с профилактической целью с первой дачей молозива вводить препарат в дозе 75 мг/кг два раза в сутки в течение 10 суток. Телятам с нарушениями функций пищеварительного тракта необходимо вводить с молозивом или молоком препарат в дозе 150 мг/кг один раз в сутки до нормализации состояния организма.

Проведены производственные опыты на молодняке овец в хозяйстве «Санрай» с. Чемолган Карасайского района Алматинской области. Профилактическая доза препарата составляет 100 мг/кг веса ягненка один раз в день в виде питья в течение 10 дней.

Испытания пробиотика «Биоконс» как лечебно-профилактического средства против смешанных кишечных инфекций у ягнят проводились сотрудниками Западно-Казахстанской НИ ветеринарной станции [2]. Результаты показали, что препарат «Биоконс» не только снижает количество падежа среди ягнят, но и увеличивает привесы животных. Пробиотик давали в дозе 200 мг/кг веса ягненка 1 раз в день в виде питья в течение 10 дней. Дегельминтизация и одновременная коррекция нарушений микробиоценоза кишечника овец ведет к нормализации состава кишечной микрофлоры и повышает колонизационную резистентность организма ягнят.

В ТОО КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности разработаны рецепты комбикормов для стерляди и гибридов осетровых рыб, содержащие препарат «Биоконс», которые прошли производственную проверку на Капшагайском НВХ на экспериментальном осетровом участке ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства».

Сравнительный анализ темпа роста молоди стерляди при кормлении разработанными кормами и кормом производства «AlltrAqua» показал, что показатели абсолютного (76–78,2 г) и относительного приростов (55,1 и 56,9%), показатели рыбопродуктивности (3,23–3,32 кг/м²) практически одинаковы. Однако стоимость разработанного корма гораздо ниже зарубежного, что позволит значительно снизить себестоимость выращиваемой рыбы. Корм, содержащий пробиотик «Биоконс», лучше хранится, не плесневеет.

Таким образом, созданный новый антимикробный препарат «Биоконс» – пробиотик, способный контролировать условно-патогенные и патогенные микроорганизмы: *Escherichia coli*, *Salmonella*

typhimurum, *Bacillus subtilis*. Препарат обладает профилактическим и лечебным действием, обеспечивает безопасность пищи и предотвращение заражения продуктов патогенами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Amanzhol R., Sultanov A., Dudikova G., Zinullin A. Preparation “Biokons” test on chickens // The First European Conference on Agriculture. Section 2. Veterinary Medicine and Animal Science. - 2 June 2014. - Austria. Vienna. - P. 44-47.
2. Аманжол Р.А., Дудикова Г.Н., Тажбаева Д.Т. Испытание пробиотика «Биоконс» как лечебно-профилактического средства против смешанных кишечных инфекций у ягнят // Науч.-практ. журнал Ветеринария, № 2(36). - 2014. - С. 63-66.

УДК 663. 252.6

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ ПОЛИФЕНОЛОВ ВИНОГРАДА И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МАГАЖАНОВ Ж.М., ДУДИКОВА Г.Н., РАФКАТОВА Л.Р., КУРАСОВА Л.А.

*ТОО Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности,
Алматы, Казахстан*

Образ жизни современного человека характеризуется изменениями в сторону снижения физической активности, объема потребляемой качественной пищи, невозможности обеспечения организма всеми необходимыми микронутриентами, неблагоприятной экологической обстановкой (загрязнение воздуха, питьевой воды, шумовое загрязнение) и вредными привычками (алкоголь, курение, нарушение режима питания и отдыха), что приводит к хроническим заболеваниям и сокращению продолжительности жизни. Одним из приоритетных направлений коррекции питания и здоровья современного человека являются продукты функциональной направленности, в том числе пищевые биологически активные добавки к пище (БАД), как источник незаменимых микронутриентов [1]. В связи с неоспоримыми достоинствами почетное место в этом списке должны занять биологически ценные продукты глубокой переработки виноградного сырья. Виноград и его выжимки содержат более 300 соединений с радиопротекторными, антилучевыми, бактерицидными, антиоксидантными, тонизирующими и другими функциональными свойствами. Главная ценность виноградной ягоды заключается в содержании в ней антиоксидантов – биофлавоноидов – полифенолов [2]. Именно их биологически активные свойства защищают тех, кто умеренно и регулярно употребляет красные столовые виноградные вина, от угрозы сердечно – сосудистых заболеваний и не только от них [3]. Распределение полифенолов в выжимке винограда составляет: 12–20 % в кожце винограда, 1 % в мякоти, 60 % в семенах, 19–24 % в гребнях виноградной лозы [4].

Республика Казахстан обладает значительным производственным и климатическим потенциалом для выращивания винограда различных сортов. Представляется весьма перспективным создание пищевых добавок и функциональных пищевых продуктов, обогащенных полифенольными биоантиоксидантами. Зарубежными учеными одними из лучших сортов красного винограда признаны сорта Саперави и Каберне Совиньон, как самые богатые по содержанию виноградных антиоксидантов – полифенолов–биофлавоноидов. Указанные сорта районированы на юге и юго-востоке Казахстана и приняты нами для последующих исследований.

В настоящее время используются различные методы извлечения полифенолов: экстракция различными растворителями, преимущественно спиртами, а в последнее время находят применение экстракционные технологии с использованием докритического и сверхкритического диоксида углерода, которые отличаются между собой параметрами давления и температуры.

На основе проведенных исследований разработана технология получения жидкого концентрата суммарных полифенолов из районированных сортов винограда Саперави и Каберне Совиньон.

Вот некоторые параметры данной технологии:

– сушка выжимок- выжимки раскладываются на противнях, поверх которых выстелена бумага, слоем 2–5 см, закладывают в сушильный шкаф на 24 часа при температуре 56 °С, включают вентиляцию шкафа;

– измельчение– высушенные выжимки измельчают на мельнице, просеивают через сита, размер частиц составляет 0,5–2,0 мм;

–водно-спиртовая экстракция– смешивают 1 часть измельченных выжимок (200 г) и 5 частей 40 % этилового спирта (1000 мл), полученную смесь помещают в сосуд для экстракции и в течении 60 минут экстрагируют при температуре 80 °С. По истечении времени, экстракт фильтруют, выжимки отжимают с помощью пресса;

–концентрирование – отфильтрованный экстракт упаривают на вакуум – ротационном испарителе при температуре 56 °С, давлении 0,5 –0,7 атм и скорости вращения колбы от 20 до 280 об/ мин.

. По органолептическим показателям полученные концентраты характеризуются: запах – виноградный, без спирта, вкус терпкий, вяжущий для сорта Каберне Совиньон, для Саперави – терпкий, вяжущий, но мягче чем у Каберне Совиньон, сладковатый; цвет – насыщенный, темно – бордовый.

Совместно с лабораторией ТОО «Эксперт – Тест» в полученных концентратах изучены физико-химические, микробиологические, физические свойства и биохимические показатели концентратов полифенолов. В табл. 1 приведены данные по физическим свойствам и содержанию полифенолов в концентратах.

Таблица 1

Характеристика концентратов полифенолов

Сорт	Содержание полифенолов, г/дм ³	pH	Сухие вещества, %
Саперави	19560	3,69	20,2
Каберне Совиньон	24600	3,78	19,6

Определено содержание тяжелых металлов и пестицидов в жидких концентратах полифенолов, анализ которых показал, что содержание в образцах кадмия составляет ниже допустимой нормы; мышьяк и ртуть не обнаружены, свинца - не превышает допустимые нормы по нормативным документам. Содержание пестицидов ГХЦХ (б, в, г – изомеры) в исследуемых образцах не превышает допустимые нормы; ДДТ и его метаболиты – не обнаружены.

Проверка образцов концентратов на микробиологические показатели – дрожжи, плесени и неспорообразующие организмы показал хорошие результаты – отсутствие выше перечисленных микроорганизмов, так как по нормативным документам наличие их в пищевых концентратах недопустимо.

В жидких концентратах полифенолов определена пищевая и энергетическая ценность, содержание витаминов и минеральных веществ (табл. 2).

Таблица 2

Пищевая и энергетическая ценность, содержание витаминов и минеральных веществ в концентратах полифенолов

Наименование показателей, единицы измерений	Сорт	Фактическое содержание	Сорт	Фактическое содержание
<i>Пищевая ценность, г/100 г:</i>				
Белки	Саперави	0,6	Каб.Совиньон	0,4
Жиры	Саперави	0,2	Каб.Совиньон	0,1
Углеводы	Саперави	19,4	Каб.Совиньон	15,3
Энергетическая ценность, ккал/кДж/100г	Саперави	81,8/342	Каб.Совиньон	63,7/267
<i>Содержание витаминов, в 100мл:</i>				
В ₁ , мг	Саперави	0,204±0,02	Каб.Совиньон	0,163±0,0016
В ₂ ,мг	Саперави	0,126±0,013	Каб.Совиньон	0,101±0,01
В ₆ , мг	Саперави	0,210±0,021	Каб.Совиньон	0,168±0,017
Фолиевая кислота, мг	Саперави	0,015±0,002	Каб.Совиньон	0,012±0,001
<i>Минеральные вещества, в 100 мл:</i>				
Кальций, мг	Саперави	120±24	Каб.Совиньон	100±20
Железо, мг	Саперави	2±0,4	Каб.Совиньон	1,9±0,38

Анализ полученных результатов показал, что концентраты полифенолов являются источником витаминов, минералов, богаты белками, жирами, углеводами, энергетическая ценность которых составляет 63,7–81,8 ккал, или 267–342 кДж/100 г.

Изучены свойства полифенолов в зависимости от сроков их хранения.

Потери полифенолов в концентратах за 9 месяцев хранения составили для сорта Саперави – 10,8 % при хранении в холодильнике; 11,3 % при хранении при комнатной температуре, Каберне Совиньон – 5,4 % и 5,8 % соответственно.

Полученные результаты исследований позволяют заключить, что необходимо без промедления наладить в Казахстане опытно – промышленное производство жидких концентратов полифенолов из красных сортов винограда и использовать их в качестве пищевой добавки для обогащения хлебо-булочных, молочных, мясных продуктов питания, вино – водочных изделий, соков и напитков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Рожина Н.В.** Развитие производства функциональных пищевых продуктов/ <http://www.milkbranch.ru/publ/view/270.html>
2. **Караджи Г.М., Германов П.Н.** Питательная ценность и оздоравливающее значение винограда. — Киев, 1968.
3. **Hamatschek J., Meckler O.** Extraktion der Polyphenole von der Traubennahme bis zur Abklärung unter besonderer Berücksichtigung der Entsaftung durch Dekanter. // Mitteilungen Klostemeuburg. – 1995. – № 3. – P. 75 – 81.
4. **Abdulla A., Badaway B.** Moderate alcohol consumption as a cardiovascular risk factor: the role of homocysteine and the need to re-explain the 'French Paradox'. Alcohol & Alcoholism 36. – 2001. – С. 185–188.

UDC 664.661.3

WAYS TO IMPROVE THE QUALITY OF WHEAT BREAD

UMIRALIYEVA L.B.

LLP «The Kazakh scientific research institute over working and food processing industry», Almaty, Kazakhstan
E-mail: kazniipp@mail.ru

Kazakhstan has a great potential in the agricultural sector and one of the leading positions among grain producing countries. Formation of a healthy diet of the population is one of the priorities of state policy in the Republic of Kazakhstan.

Recently there are two reasons to add fibre to baked products: the increase of dietary fibre intake and the decrease of the caloric density of baked goods [1]. The positive health effects of dietary fibre are mainly ascribed to the reduction of gut transit time, decreased risk of heart disease [2]. An above number of dietary fibre sources are available to bakeries today, some of them with a relatively high level of soluble dietary fibre [3].

The previous works of the researchers demonstrated that a promising direction of development of baking is to use the full potential of the grains. In recent years there is a growing demand for new kinds of bread, whereas the bread with grain processing products becomes more popular among the population. Therefore, the increase of the grain processing extent and depth, complex usage of crops, a more complete extraction of grain's valuable components are of great importance.

Maize is one of the major crops of the modern world of agriculture. Maize can be fairly called as a chemical plant in miniature. It selectively accumulates and processes a quarter of the elements of the periodic table. Endosperm forms the most valuable amino acids (tryptophan and lysine), glutamic acid, which forms part of folic acid, an important hematopoietic vitamin, contributing to the blood cholesterol levels reduction. Maize contains more lipids, sugars, hemicellulose, compared to a grain of wheat [1].

The research objective was to study the effect of maize groats pretreatment on the processes of maturation and the formation of the bread quality.

The method based on quantifying of the carbon dioxide formed during the fermentation was used in order to study the effect of maize grain on the efficiency of fermentation caused by flour yeast. The dynamics of gas formation velocity of dough with maize addition traced for 300 min.

Maize groats previously soaked in hot water at 60 °C, fermentation of cereals continued for 1,5-2 hours, after which groats were thoroughly frayed. In the study we used the first grade wheat flour, corn groats (5, 7, 10, 12 and 15 % by weight of flour), compressed yeast, salt and vegetable oil, which meet the

requirements of normative documents. The dough was prepared by two staged using mesophilic starter cultures in the amount of 4-6% by weight of flour in the dough, to prevent the potato disease. Dough standing and baking was carried out by traditional regimes. A sample of first grade wheat bread was taken as a control. Quality of bread were analyzed in accordance with regulatory and technical documents.

Pre-soaking and fermentation of maize groats increased the share of total cereal's sugars by 2,4 times compared to maize grains without soaking and in 4,6 times compared to the first grade wheat flour.

Analysis of gas formation intensity and dynamics showed that during the fermentation the gas formation ability of yeast increases in the beginning to a maximum and then decreases, after which the process repeats. Such changes in the dynamics of gas formation are characterized by different activity of yeast enzymes and fermentable sugar composition of the medium. In the wheat flour control sample there are two maximum peaks of gas formation were observed.

The samples were characterized by a gradual increase in the intensity of gas formation to the maximum with its gradual decline, i.e. there were no changes in the restructuring process of the enzyme system of yeast due to lack of easily digestible sugars. Best value showed the sample with the introduction of 15% maize groats – 3210 cm³ / (kg × h), the reference value was 2360 cm³ / (kg × h). The peak velocity of gas formation for a test sample traced after 120 min from the beginning of fermentation, in control - after 240 minutes. For the samples with the introduction of 10, 12% maize groats the maximum values were traced after 150 minutes of fermentation and amounted to 2740 and 2910 cm³ / (kg × h) respectively.

The determining factor, contributing to the intensification of the dough fermentation in this period, is the formation of sugars, amino acids, polypeptides and other substances under the action of enzymes of maize groats, and the activity of fermentative microflora of mesophilic starter. The existing patterns of changes in dough properties are explained by the occurrence of hydrolytic processes in the dough maturation, which leads to greater compliance of dough gluten framework to stretching under the action of carbon dioxide bubbles formed in the process of alcoholic fermentation. Dough maturation process is accompanied by complex physical, chemical and microbiological processes that affect the structural and mechanical properties of the dough.

Further research works are related to the study of bread quality (Table 1) depending on the duration of dough fermentation.

Comparison of the specific volume of bread with the fermentation efficiency indicators for the samples with maize grains showed that the at the superiority of the gas formation velocity in test samples compared to controls, the best quality of bread was observed in the case where the duration of fermentation was 120 min. The specific volume increased by 28.5%, which was confirmed by improvement in the efficiency of fermentation in 1.6 times compared to the same indicator in the control sample.

The improvements in the crumb structural and mechanical properties, physical and chemical characteristics of bread were observed in the test samples of bread with maize groats at different dosages.

Table I

Effect of maize groats, depending on the length of dough fermentation on the bread quality

Name of indicators	Parameters of technological process and bread quality indicators with the addition of maize groats					
	30	60	90	120	150	180
The duration of dough fermentation, min	30	60	90	120	150	180
Specific volume of bread, cm ³ / g	3.5	3.8	4.1	4.5	4.3	4.0
Dimensional stability	0.43	0.44	0.48	0.52	0.50	0.46
Acidity, degree	2.2	2.3	2.5	2.4	2.5	2.6
Humidity of crumb, %	43.2	43.5	43.3	43.4	43.5	43.4
Structural and mechanical properties of the crumb, a unit of appliance:						
ΔH common	79	93	107	121	113	102
ΔH plasticity	50	67	74	84	78	71
ΔH elasticity	22	25	31	37	33	29
The appearance	regular shape					
The crust color	golden brown					brown
The condition of bread's crust	smooth, without cracks					
The crumb color	golden brown					
The taste of bread	Taste like typical bread with a pleasant taste					
The flavor of bread	Flavor like typical bread with a pleasant flavor					

Samples of bread, cooked with the introduction of 5, 7, 10, 12% of maize groats had the highest specific volume, the correct shape without cracks and explosions, light-brown crust with a pleasant taste and aroma, while the introduction of 15% of maize groats led the crust and crumb color became brown. The samples with the introduction of 10 and 12% of maize flour were the best with the physical and chemical characteristics at the level of control. In the samples with the introduction of maize groats the porosity was uniform and thin-walled. Further increase in dosage of maize grains leads to a deterioration of the main indicators of bread quality.

The use of maize groats in the bread production, its pre-soaking and fermentation leads to fermentation duration reduction down to 40-50 min., which corresponds to the basis of intensive technologies. Introduction of 12% of maize groats is the most optimal option, which leads to bread quality improvement and nutritional value increase. The raw materials with high sugar and gas formation ability, sugared maize groats, can be used in the production of bread as an improver of flour with low enzyme activity.

Based on the results of the experimental data the following were developed: production technology, "Altyn – nan" health bread recipe, weighing 0.2 kg and more, representing round, woven from three plaits bread product; technological instruction for "Altyn – nan" bread, patent of the Republic of Kazakhstan «Method of production of "Altyn – nan" bread».

At present, rapidly evolving resource base of Kazakhstan increased consumer demand. Ripening process of half-finished product was scientifically grounded on the base of flour fermentation effectiveness criterion. It is established the optimal dough ripening duration connecting with bread quality. The technology of wheat bread increased nutritional value and quality with the use of grain processing product: «Altyn nan» to include the recipe in advance sugaring grains of corn.

LITERATURE SOURCES

1. Stauffer C.E. (2001) Functional additives for bakery foods. Van Nostrand Reinhold. New York.
2. Kritchevsky D. (2001) Dietary fibre in health and disease. In: McCleary B, Prosky L (eds.) Advanced dietary technology. Blackwell, London, pp. 149-161.
3. Nelson A L (2001) Properties of high-fibre ingredients. Cereal Food World 46:33.

УДК 664.798.3:664.64

КОМПЛЕКСНЫЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ХЛЕБА ИЗ РЖАНОЙ МУКИ

ШАУЛИЕВА К.Т., АМАНТАЕВА А.А., РАВАНОВА И.О.

*ТОО Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности,
Алматы, Казахстан
E-mail: kazniipp@mail.ru*

Обогащение пищевых продуктов витаминами, недостающими макро – и микроэлементами – это серьезное вмешательство в традиционного сложившуюся структуру питания человека. Необходимость такого вмешательства продиктована объектами экологическими факторами, связанными с изменением состава и пищевой ценности, используемых нами продуктов питания, а также с трансформацией нашего образа жизни.

Принятая в нашей стране концепция государственной политики в области здорового питания рассматривает развитие производства обогащенных микронутриентами пищевых продуктов, прежде всего массового потребления, в качестве важнейшей и первоочередной меры, от решения которой зависит здоровье населения. Приоритетными для Республики Казахстан следует считать разработки продуктов питания функционального назначения и технологии применения пищевых ингредиентов для этих целей, позволяющие получить готовые изделия, обогащенные микронутриентами, с удлиненными сроками хранения для широких слоев населения и для населения, проживающего в зонах экологического неблагополучия.

Хлеб – один из наиболее употребляемых населением продуктов питания. Введение в его рецептуру компонентов, оказывающих существенное влияние на качественный и количественный

состав рациона питания человека, позволит решить проблему профилактики различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ [1].

В этой связи является актуальным создание бактериального препарата, содержащего молочнокислые бактерии и введение в его состав биологически доступных микронутриентов (железо, витамины группы В, витамин С).

Использование в качестве основы улучшителя для ржано-пшеничного хлеба консорциума молочнокислых бактерий способствует дополнительному обогащению продуктов витаминами и другими полезными веществами. Известно, что молочнокислые бактерии являются активными пробиотиками и обогащают среду витаминами [2, 3], кроме того, вносимые извне витамины и минеральные вещества участвуют в процессах брожения теста, происходит их ассимиляция с пищевыми веществами хлеба, что приводит к существенному увеличению их биодоступности.

Определяли питательную и биологическую ценность нового разработанного ржано-пшеничного хлеба. Одним из показателей пищевой ценности продукта является его энергетическая ценность, которая определяется путем суммирования энергетической ценности основных компонентов продукта.

Минеральные вещества играют важную роль в рациональном питании человека. Большое значение в питании человека имеют минеральные вещества. В состав минеральных веществ организма входит около 70 различных элементов. В большем количестве человек должен получать с пищей фосфор, кальций, железо, калий, магний. К микроэлементам, в которых нуждается человек, относятся железо, калий, кальций, медь, кобальт, фтор и многие другие вещества. Суточное потребление хлебобулочных изделий в количестве 400–450 граммов удовлетворяет потребность организма в кальции на 10–16 %, фосфоре на 45 %, магнии 43–50 %.

Минеральные вещества входят в состав сложных органических соединений, являются пластическим материалом для образования костной и зубной ткани. В виде ионов минеральные вещества участвуют в передаче нервных импульсов, обеспечивают свертывание крови и другие физиологические процессы организма.

Витамины играют исключительно важную роль для нормальной жизнедеятельности организма.

Витамины обладают исключительно высокой биологической активностью и требуются организму в очень небольших количествах. Организм человека не синтезирует или синтезирует их в недостаточном количестве и поэтому должен получать их готовом виде, в основном с пищей.

Нами изучено содержание функциональных компонентов в готовом продукте (хлеб).

По результатам исследований выявлено, что бактериальный препарат способствует увеличению количества витаминов в ржаном хлебе. В опыте содержание железа повысилось от 3888 мкг на 6950 мкг, содержание цинка на 1205 мкг. Установлено, что ржано-пшеничный хлеб на основе бактериального препарата обладает повышенной биологической и пищевой ценностью по сравнению с контрольным образцом по содержанию минеральными веществами, витаминами.

Минеральные вещества и витамины, присутствующие в бактериальном препарате, хорошо сохраняются в продуктах, приготовленных с его добавлением. Введение в рецептуру хлебобулочных изделий компонентов, придающих им профилактические и функциональные свойства, позволит решить проблему дефицита необходимых пищевых веществ, а также придать готовой продукции заданный позитивный характер.

Таким образом, обогащенные хлебобулочные изделия имеют ряд преимуществ перед продукцией массового спроса. В их состав входит значительное количество полезных веществ, которые благотворно влияют на организм человека. Массовое производство обогащенных хлебобулочных изделий позволит внести вклад в решение проблемы полноценного питания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пучкова Л.И., Паландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба.– СПб.: ГИОРД, 2005. – 559 с.
2. Раднаева Р.Б. Разработка бактериального концентрата на основе пробиотических микроорганизмов для хлебопекарного производства: дисс... канд. техн. наук. – Улан-Удэ, 2008. – 125 с.
3. Афанасьева О.В., Кузнецова Л.И., Павловская Е.Н., Савкина О.А. Биологическая хлебная закваска – путь к повышению конкурентоспособности хлебобулочных изделий// Хлебопекарной промышленности. Хлебопечение России 6/2009, – С. 18–19.

ВЫЯВЛЕНИЕ ОСТАТОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ КАРАТЭ И ЕГО ТОКСИЧНОСТИ В ЗЕРНАХ ПШЕНИЦЫ

ЭНХЖАРГАЛ Б., ЦЭРЭНЧИМЭД С.¹, ЛХАГВАСҮРЭН Ц.

Монгольский государственный аграрный университет,
¹Центральная государственная ветеринарно-санитарная лаборатория
Email: enkhb2002@yahoo.com

ВВЕДЕНИЕ

Одним из способов по увеличению урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения обеспеченности пищевыми продуктами является химический метод борьбы с вредителями, болезнями и сорными растениями. Применение химических средств против вредителей, внедренных в производство в развитых странах в начале XX века, в нашей стране началось в 60-х годах. При постоянном применении пестицидов выявлено отрицательное влияние, хотя в первые периоды внедрения в сельскохозяйственное производство достигло больших успехов, надежно защищая растения от всходов до созревания. Однако вид и количество химических средств по защите растений увеличивается из года в год. В настоящее время их насчитывается 2000 наименований. В результате увеличивается негативное действие на здоровье людей. По имеющимся сведениям в настоящее время в каждый год 25 млн человек отравляются. По этому серьёзным вопросом является завоз разных химических средств из-за границы. В связи с этим требуется проводить исследование определения остатков и выявление негативного действия на окружающую среду и здоровье людей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на посевах яровой пшеницы сорта Дархан 74 в учебно-экспериментальном центре “Нарт” Агробиологического института Монгольского государственного аграрного университета в течение 2011–2013 гг. Опрыскивание пестицидами каратэ проводилось по общепринятой инструкции при появлении вредителей в период вегетации растения яровой пшеницы. Определение остатков каратэ в зерне осуществлялось через 10 дней и после уборки с помощью высокочувствительной гидрохроматографии в лаборатории спецконтроля. Всхожесть семян рапса-биоиндикатора определялась в лаборатории. Острое и хроническое отравление определяли путём кормления подопытных мышей зёрнами.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве пестицида мы применяли каратэ, являющегося синтетическим пиретроидным средством французского производства. Он считается быстро разлагающимся и сравнительно безопасным. Каратэ растворяется в органическом растворе и не растворяется в воде, химическая формула $C_{23}H_{19}ClF_3O_3$, в его химическом составе вода занимает 5×10^{-3} мг/л. При меньшем расходе вещества получают высокий результат, при сравнительно непродолжительном действии уничтожает вредителей.

Перед опрыскиванием каратэопределяют видовой состав и количество вредителей на 1 кв. метр. Установлено, что альпийской прыгающей блошки (*Calophellus alpinus*) – 50 шт., семиточечной коровки (*Coleoptera coccipelidae*) – 1 шт., Сибирской кобылки (*Aeropus sibiricus*) – 1 шт., хлебной плоской блошки (*Phyllotreta vittula*) – 5 шт. Через 3 часа после опрыскивания каратэ является 18 прыгающих блошек был при смертности и остальные все уничтожены.

Из этого видно, что каратэявляется очень токсичным веществом, хотя надежно защищает урожай от вредителей. Семиточечная коровка –это полезное насекомое, играющее большой роль в защите урожая в наших экстремальных условиях.

Определение остатка каратэв зерне пшеницы проводилось с помощью хроматограф-масс спектрометр (табл. 1).

Таблица 1

Количество остатков пестицида в зерне пшеницы

Наименование растения	Через 10 дня после опрыскивания каратэ	После уборки	Стандарт MNS
Зерна яровой пшеницы сорт Дархан 74	0.08 мг/кг	0,006 мг/кг	0,01 мг/кг

Данные табл. 1 показывают, что через 10 дней после опрыскивания содержание остатков пестицида каратэ 0,08 мг/кг, а после уборки 0,006 мг/кг в зерне пшеницы, т.е. уменьшилось в 13,3 раза.

Для выявления остаточного действия пестицида каратэ нами получена проба поверхностного слоя почвы, и после выравнивания на плоскородной стеклянной посуде слоем 4 см, посеяли 128 семян рапса. После посева проведено увлажнение почвы одинаковым расходом воды в каждой посуде. Эксперимент проводился в четырехкратной повторности при 20 °С, на контрольном варианте то же так сделано выравнивание и увлажнение почвы (табл. 2). Растение рапса является самой чувствительной культурой, поэтому агрономы говорят, что даже при запахе химиката вредители растений уничтожаются и его называют биоиндикатором.

Таблица 2

Влияние каратэ на всхожесть семян рапса				
Срок появления всхода, суток	Варианты опыта		Разница	
	Контрольная почва	Опытная почва	Количество	%
	Число всходов			
2	8	4	4	50
4	52	25	27	48
6	81	54	27	33
8	123	98	25	20,4
Число невсхожие семена	5	30	25	23,4

Количество всходов значительно меньше на варианте с опрыскиванием каратэ через 2 дня после посева, чем на контроле, а через 8 дней ниже на 20,4 %. Мы считаем, что причиной этого является остаточное действие пестицида. Из данных табл. 2 видно, что в последние дни наблюдается тенденция улучшения всхожести семян рапса. Видимо, это объясняется снижением последствие пестицида по продолжительности срока.

Приведенные цифры в табл. 3 показывают уменьшение численности микроорганизмов в почве, опрыскиваемой каратэ, в сравнении с контрольным вариантом по количеству всхожих семян рапса.

Таблица 3

Влияние каратэ на численности бактерий	
Вариант опыта	Численность микроорганизмов на 1 г почвы
Контрольная почва	1.6×10^7
Через 3 часа после опрыскивания	5.5×10^5
При уборке	3.6×10^5

На варианте опрыскивания каратэ количество микроорганизма меньше на 22 % в сравнении с контролем. Таким образом, пестицид оказывает губительное действие на почвенную микрофлору.

Опыты по выявлению хронической и острой токсичности проводились в лаборатории ветеринарного института на белой мыше.

На основе определения остатков пестицида в зерне пшеницы мы увеличили дозу в 1000, 1500, 2000 раз и кормили мышей по 5 группам, в результате чего было зарегистрировано 50 % подопытных мышей со смертельным исходом. Данные эксперимента, обработанные методом Б.Беренса, доказывают, что средней дозой смертности является D_{50} , или 2000 мг/кг, и по токсичностью считается безопасным в классификации пестицидов.

С целью установления токсичности каратэ подопытных и контрольных мышей кормили в течение 30 суток жидкими кормами, т.е. физиологическим раствором. При этом мы содержали контрольных и подопытных мышей при одинаковых условиях. Единственной разницей являлась LD_{50} доза пестицида в кормах по группам мышей. Так, первым и вторым группам дозу уменьшили в 10 раз, третьим и четвертым группам – в 20 раз, пятой группе – в 10 раз.

Через 30 суток опередили живой вес каждой мыши, затем применяли наркоз с применением концентрированного раствора хлороформы для того, чтобы раскрыть грудную и животную полости для определения веса внутренних органов. После взвешивания печени, селезёнки, почки, лёгких и сердца результаты обработали, используя формулу $M_u = m_6/m_3 \times 100$. Полученные данные приведены в табл. 4.

Весы внутренних органов и их индексы мышей

Показатель	Контрольные группы		Экспериментальные группы				
	I	II	I	II	III	IV	V
Вес тела, г	25.5	21.7	20.3	16.0	22.7	17.7	22.3
Индекс печени	6.9	7.3	4.33	6.7	5.7	7.0	7.8
Существенная вероятная разница	P< 0,05						
Индекс селезёнки	1.36	1.88	1.08	2.06	1.45	1.92	1.88
Существенная вероятная разница	P<0,05						
Индекс почки	3.0	2.85	2.41	2.75	2.33	2.82	2.6
Существенная вероятная разница	P<0.05						
Индекс лёгких	2.38	3.2	2.11	2.06	1.98	2.25	1.97
Существенная вероятная разница	P<0.05						
Индекс сердца	2.1	2.3	1.28	1.93	1.67	2.09	1.61
Существенная вероятная разница	P<0.05						

Данные табл. 4 показывают, что индексы печени, селезёнки, почки подопытных мышей в сравнении с контрольными имеют существенную вероятную разницу, однако между индексами лёгких и сердца не отмечается существенной разницы.

ОБСУЖДЕНИЕ

В последние годы сотрудники научно-исследовательского института защиты растений (НИИЗР) Монголии издавали инструкции и рекомендации по применению некоторых (Каратэ, Актеллик, Цунами) пестицидов [3].

Ч. Чулуунжав применил каратэ против жука (Meloidge) в 1988 г. первый раз в условиях Монголии [4]. Сотрудники НИИЗР Ч. Энхбаяр, А. Жавхлантуяа и государственной центральной лаборатории ветеринарии и санитарии (ГЦЛВЛ) Ц.Энхтуяа, Ц.Юмжир –Увдэл проводили совместное исследование по применению тебуконзала (фунгицид) в борьбе с болезнями зерновых культур и провели определение остатков препарата. Кроме того, исследованиями сотрудников этих учреждений выявлены остатки Дециса, ДДТ, Метафоса в 20 пробах моркови, капусты, яблок, импортированных из Китая. При том содержание ДДТ 0.01–0.05 мг/кг в пробах моркови, капусты, яблок и в пробах огурцов, картофеля и яблок – Децис 0.02–0.03 мг/ кг, в зерне пшеницы не выявлено остатков пестицида [5].

По нашим исследованиям, при применении пестицида каратэ вредители уничтожаются почти полностью, но обнаружено содержание остатков в зернах пшеницы 0,006 мг/кг. Необходимо сказать, что в нашей стране только начинаются исследования по определению остатков и установлению токсичности пестицидов, поэтому материала для обсуждения ещё недостаточно.

В дальнейшем необходимо проведение исследований по определению остатков пестицида в муке и мучных изделиях, хотя. по нашим данным, установлено, что содержание остатков пестицида в зернах пшеницы меньше (0,006 мг/ кг), чем в стандарте.

Русский ученый М.М. Геннадьевна своими экспериментами установила, что при продолжительном применении пестицидов накапливаются их остатки в окружающей среде, тканях и клетках организмов человека и животных [6]. Этими экспериментами было также установлено, что вследствие аккумуляции остатков каратэ укрупняется сердце, почки цыплят и крыс, в результате чего возникает хроническое отравление.

Результаты наших исследований показали, что пестицид (каратэ) негативно влияет на печень, селезенку и почки белого мыша. Однако это не окончательное заключение, требуется дальнейшее исследование по аккумуляции токсичного остаточного вещества в организме.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гурбадам А., Наранхажид М., Цолмон Ч. “Человек экология”, УБ, 2004 г.
2. “Руководство использования Карате”, НИИЗР, 2006 г.
3. Мягмар Ч., Монхцэцэг Б. “Актеллик”, 2006 г.
4. Чулуунжав Ч. Монгол орны бэлчээр, ходоо аж ахуйн таримал ургамлын хорлогч шавьж. 2010 г.
5. Бямбаа Б., Эрдэнэцогт Н., Томоржав М., Цэрэнчимэд С, Томортогтох Э. “Безопасность экология и пищевых продуктов” УБ, 2008 г.
6. Метелева М.Г. Диссертация “Токсикологическая оценка каратэ и динамика его остатков в объектах окружающей среды и организме животных”. – М., 2000 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОИНДУСТРИИ

УДК 631.5:681.3

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

БОБРОВА Т.Н., КОЛПАКОВА Л.А.

ГНУ Сибирский физико-технический институт аграрных проблем Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия

E-mail: sibfti.n@ngs.ru

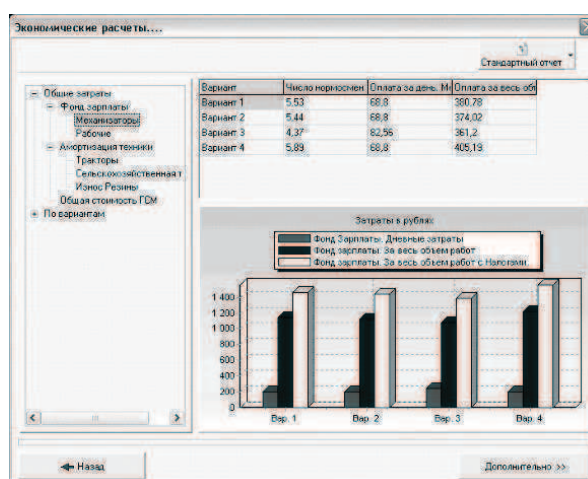
В настоящее время исследования по применению информационных технологий ведутся с разной степенью интенсивности практически по всем направлениям сельскохозяйственной науки [1]. Специфической особенностью сельскохозяйственной деятельности для любого хозяйства является пространственная протяженность, которая обуславливает неоднородность экологических условий, природно-экономических ресурсов и пространственно-временную нестабильность показателей производства. В производственном процессе агроному приходится сталкиваться с множеством проблем, а именно: необходимость быстрой переработки обширной исходной информации о состоянии полей; динамичность агроклиматических факторов; острая ограниченность во времени, характерная для определенных периодов сельскохозяйственного производства, особенно в растениеводческой отрасли; слабая обеспеченность предприятия техническими и трудовыми ресурсами. Все эти организационные трудности зачастую влекут за собой неадекватность принимаемых решений.

Решение этих вопросов наиболее эффективно может быть осуществлено путем внедрения информационных технологий.

Исследования по применению информационных технологий ведутся с разной степенью интенсивности практически по всем направлениям сельскохозяйственной науки, для которой необходимы компьютерные системы, в основу которых положены базы знаний и данных и блок логического вывода, позволяющий получить квалифицированную поддержку агроному при выборе наилучшего варианта действий с учетом конкретной ситуации [2].

С этой целью в ГНУ СибФТИ разработана информационная система «АГРОТЕХ» [3]. «АГРОТЕХ» осуществляет подбор техники на основе анализа информации по трем параметрам: по количеству дней необходимых для работы; по расходу ГСМ (горюче-смазочных материалов); экономическим затратам, включая амортизацию, стоимость ремонта и технического обслуживания, стоимость ГСМ, фонд заработной платы. Система адаптируется под конкретное хозяйство путем подключения базы данных, содержащей информацию о технике, о выполняемых операциях и об экономических показателях, таких как балансовая стоимость техники, процент амортизации, ставки рабочих и механизаторов для данного хозяйства. При запуске данного программного продукта агроном может начать работу в 2-х режимах: создать или отредактировать базу данных, используемую для подбора техники конкретного хозяйства, или выполнить подбор техники с использованием уже имеющейся базы данных. Для автоматического подбора техники (агрегатирования) необходимо задать следующие параметры: тип поля (предшественник), тип операции, количество дней необходимое для выполнения операции, площадь поля, критерий оценки подбора (агрегатирования) и количество часов в смену. Существует возможность выбора техники из всего имеющегося набора, либо выбрать только ту технику, которая будет участвовать в агрегатирова-

нии. Результаты автоматического подбора представляют собой набор вариантов, с указанием наиболее предпочтительного по минимальному сроку и расходу ГСМ. Агроном имеет возможность наглядно просмотреть детальный расчет экономических затрат, с учетом амортизации техники, фонда заработной платы и стоимости ГСМ (см. рисунок).



Результаты автоматического подбора

Для ручного подбора достаточно указать количество дней и площадь поля. Далее появится окно, в котором агроном вручную указывает какая техника будет использоваться для выполнения технологической операции. Выполнив ручной подбор техники, агроном имеет возможность проанализировать данный вариант, нажав кнопку «Анализировать» и просмотреть, устраивает ли его данный подбор. Далее он может убрать или добавить к данному варианту подбора дополнительную технику.

Для создания и редактирования баз данных, используется специальный редактор, встроенный в данную программу.

При работе с редактором можно осуществить следующие операции: выбор редактируемой базы, создание новой базы, сохранение текущей базы или удаление любой базы данных.

После открытия редактируемой базы данных или при создании новой на экране появляется главное меню, в котором содержатся следующие пункты: **Оценка, Техника, Сельскохозяйственные машины, Поля и операции**, каждый из которых отвечает за добавление информации в соответствующую таблицу базы данных.

В поле **Оценка** указывается информация об экономической оценке соединения трактора и сельскохозяйственной машины, выбранного типа поля и технологической операции.

Программа «АГРОТЕХ» позволяет формировать отчет в виде документа «*.doc». Агроном выбирает данные, которые будут входить в отчет.

Информационная система «АГРОТЕХ» может применяться как для конкретного хозяйства, так и для информационного обеспечения учебного процесса в средних и высших учебных заведениях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Создание** и использование компьютерных информационных систем в сельском хозяйстве: Метод. рекомендации /Под ред. В.В. Альта; РАСХН. Сиб. отд.-ние. СибФТИ. – Новосибирск, 2005. – 126 с.
2. **Боброва Т.Н., Колпакова Л. А., Альт В.В.** Информационно-аналитическая система автоматизации подбора сельскохозяйственной техники в растениеводстве //Сиб. вест. с.-х. науки. – 2008. – № 9. – С. 91 – 96.
3. **Боброва Т.Н., Колпакова Л.А.** Информационно-программный комплекс по выбору техники и машинных технологий производства пшеницы // Сборник научн. докладов – М.: ВИМ. – 2011. – Т.2. – С. 242 – 246.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИГНАЛОВ, ДАННЫХ И ЗНАНИЙ: ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ, СРЕДСТВА

ГУБАРЕВ В.В.

ФГБОУ Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

ГНУ Сибирский физико-технический институт аграрных проблем

Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия

E-mail: gubarev@vt.cs.nstu.ru

1. ВВЕДЕНИЕ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Если еще 10–15 лет назад термин «интеллектуальный анализ данных» (ИАД) был мало известен и зачастую отторгался специалистами, работающими в области статистического анализа данных (САД), то сейчас он широко известен, а сам аппарат и средства ИАД находят все более успешное использование в разных областях науки и человеческой деятельности. Ему предшествовали термины «анализ данных» (АД), введенный французскими математиками [1], и Data Mining (1992 г., [2]), неудачным переводом которого на русский язык и стал термин ИАД. За последние 10 лет появилось много публикаций по обсуждению этого термина и его различной интерпретации.

Цель настоящего доклада – распространить термин ИАД на другие носители информации – сигналы и знания, а также рассмотреть расширенное понимание слова «интеллектуальный» включением в перечень задач и добавлением к ним проблем, которые могут решаться при ИАД, поскольку для этого требуются применения естественного или искусственного интеллекта [3].

2. СХОДСТВО И ОТЛИЧИЕ СИГНАЛОВ, ДАННЫХ И ЗНАНИЙ (АНЗНИЙ) [3] КАК НОСИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Первая причина расширенного понимания ИАД заключается в следующем. Основная идеология ИАД, согласно первым задумкам, сводилась к тому, чтобы извлекать в условиях различных априорных неопределенностей из «сырых» данных – носителях информации об объектах, к которым они относятся, – скрытые в них апостериорные знания, как составляющие информации о данных и объектах, представленные в виде выявленных закономерностей строения, свойств, связей, типовых ситуаций как самих данных, так и представляемых ими объектов, поведения объектов, когда результаты такого анализа должны удовлетворять следующим дополнительным, по сравнению с САД, требованиям [1–3]. Во-первых, позволять находить способы и средства для улучшения имеющихся и новых подобных им данных. Во-вторых, быть понятными пользователю, не являющемуся специалистом по обработке и анализу данных. В-третьих, представлены в такой форме, которая, с одной стороны, будет простой, удобной, интерпретируемой для их потребителя (пользователя), с другой, допускает их дальнейшую формализованную машинную обработку при решении на их основе конкретных задач различных пользователей.

Однако носителями информации такого рода являются не только данные, но и сигналы и анзнания (знания 1-го рода) [3]. Их сходство в том [3], что, во-первых, они, а не только данные, являются носителями информации, во-вторых, для них при анализе, выходящем за рамки статистического анализа данных (САД) и сигналов (САС), появляются такие же задачи и проблемы (см. далее п. 4), которые побудили появление ИАД. Отличия сигналов, данных и анзний, как носителей информации и операндов обработки, рассмотрены в [1, 3].

В связи с изложенным, предлагается первое расширение ИАД связать с переносом его на Данные = сигналы ∨ данные ∨ анзнания, т.е. ИАД на ИАД.

3. УСЛОВИЯ, ПОРОЖДАЮЩИЕ ПЕРЕХОД ОТ САД И САС К ИАД

Прежде всего рассматриваются концептуальные основы и условия, отличающие САД, САС и ИАД и явившиеся причиной появления ИАД. В частности, для САД и САС отмечаются такие особенности, как применение дедуктивного и синтаксического методологических подходов, априорная заданность моделей, условий, свойств сигналов и данных, технологий их получения, наличие формализованного аппарата реализации всех операций технологического процесса обработки, единственность ожидаемого результата и т.п.

Отмечается существенное изменение ситуации с Данными в последние 10–20 лет. Это их лавинообразное накопление, потребность как-то автоматизировать действия, которые ранее

считались прерогативой естественного интеллекта, в частности, требующие выявления сути, семантики, установление и описание не только явных причинно-следственных (функциональных) и статистических связей, но и ассоциативных, неявных, неизвестных ранее; появление Больших данных, отличающихся атранзакционностью, ограниченной репрезентативностью, слабой исследовательностью, разнотипностью, многомерностью, неограниченностью объемов, превышением темпов поступления новых данных над темпами их обработки и др.; дополнение дедуктивного подхода индуктивным (переход от частных задач к познанию объекта в целом); необходимость построения апостериорных моделей, вместо априори заданных; слабые структурируемость и формализуемость задач, появление дополнительно к задачам или вместо них проблем и другие важные факторы, требующие использования естественного или искусственного интеллекта (ЕиИИ), функционирующего не только и не столько по алгоритмическим, сколько по своим пластичным, настраиваемым на решаемую задачу, проблему, правилам.

4. ЗАДАЧИ И ПРОБЛЕМЫ, РЕШАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ ИАД

Перечислим основные задачи и проблемы, характерные для применения ИАД.

1. Поиск скрытых в Данных закономерностей, свойственных исследуемому объекту, Данными о котором мы оперируем.
2. Исследование Данных для их очистки от «мусора» и несовершенства.
3. Исследования Данных для их улучшения и упрощения оперирования с ними.
4. Извлечение из Данных и сопутствующих им сведений метаданных, необходимых для «правильной» обработки Данных и интерпретации и применения ее результатов.
5. Получение новых знаний из Данных, виртуальных данных и полученных ранее знаний с помощью ЕиИИ.
6. Применение новых знаний и управление ими.
7. Традиционный АД, но с интеллектуальным выбором и синтезом средств и технологий под Данные.
8. Использование вариативного и полимодельного, когнитивного моделирования, самоорганизации и адаптации моделей и средств, технологий.
9. Интеллектуализация технологических процессов поиска, выбора, синтеза моделей, алгоритмов, техпроцессов, средств.
10. Выявление релевантности, полезности, ценности Данных и содержащейся в них информации для конкретного объекта и решаемой задачи.
11. Исследование эффективности извлечения знаний из Данных для конкретных задач.
12. Другие.

5. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИАД

Затем рассматриваются основные методы ИАД – общие: деревьев целей и решений; нейронные; прикладной статистики; визуализации; природные (генетические, роевые, эволюционные); ассоциативные; инженерии знаний и рассуждений на знаниях; нечеткие; экспертные; квантовые; интегрированные, а также частные: перебора, модели-, методо- и алгоритмотеки, таблиц сопряженности (матриц соответствия), априорных ограничений, диалоговых взаимодействий, МГУА и другие адаптивные самоорганизующиеся, самообучающиеся, самоперестраиваемые.

Наконец, приводится систематизация и примеры программного обеспечения (ПО), ориентированного на ИАД, объединенное в следующие группы: хранилища данных и знаний; их распределения; статистические пакеты; Data Mining; управления знаниями и рассуждений на них; нейронные; деревьев решений; эволюционные; генетические; визуализации.

6. ИАД В АГРОТЕХНИКЕ

Рассматриваются примеры применения ИАД в АПК, в частности, при решении задач и проблем, изложенных в [4–8].

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение обсуждаются первоочередные проблемные вопросы расширенного понимания и применения ИАД, в частности особенности разведочного анализа Данных в нем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Загоруйко Н.Г.** Прикладные методы анализа данных и знаний / Н.Г. Загоруйко. – Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1999. – 270 с.
2. **Дюк В.** Data mining: Учебный курс / В. Дюк, А. Самойленко. – СПб.: Питер, 2001. – 368 с.
3. **Губарев В.В.** Алгоритмы спектрального анализа случайных сигналов / В.В. Губарев. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005. – 660 с.
4. **Губарев В.В.** Проблемы интерпретации результатов непараметрических измерений / В.В. Губарев // «Информационные технологии, системы и приборы в АПК» / АГРОИНФО-2012 / Материалы 5-й междунар. НПК (Новосибирск, 10–11 октября 2012 г. / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. регион. отд-ние, Сиб. физико-техн. ин-т аграр. проблем. – Новосибирск, 2012. – Ч. 1. – С. 61–71.
5. **Губарев В.В.** Измерения как фактор экономического развития: Вступление к дискуссии / В.В. Губарев // «Информационные технологии, системы и приборы в АПК» (АГРОИНФО-2009). – Материалы 4-й МНПК (Новосибирск, 14–15 октября 2009 г. / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. регион. отд-ние, Сиб. физико-техн. ин-т аграр. проблем. – Новосибирск, 2009. – Ч. 2. – С. 240–248.
6. **Альт В.В.** Техническое обеспечение измерительных экспертных систем машин и механизмов в АПК / В.В. Альт, И.П. Добролюбов, О.Ф. Савченко, С.Н. Ольшевский. – Новосибирск: ГНУ СибФТИ Россельхозакадемии, 2013. – 523 с.
7. **Альт В.В.** Компьютерные информационные системы в агропромышленном комплексе / В.В. Альт, Т.Н. Боброва, Т.А. Гурова и др. – Новосибирск: СибФТИ, 2008. – 220 с.
8. **Gubarev V.V.** Intelligent System “Object-Model-Application Result” / V.V. Gubarev, N.V. Abalov, N.V. Bulgakova and ath. / Materials of the Intern. Scientific-Practical Conference “Innovative Information Technologies”, Prague, 21–25 april 2014. – М.: HSE, 2014. – Part 2. – P. 514–519.

УДК 631.524.86:632.9: 681.3

ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА ПО ПРИМЕНЕНИЮ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУРАХ

ГУРОВА Т.А., ОРЕХОВ А.К., БАКЛАНОВА Е.А.

ГНУ Сибирский физико-технический институт аграрных проблем Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия

E-mail: guro-tamara@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

Потери урожая зерновых культур от сорной растительности могут достигать 40–60 % в зависимости от видового состава и численности сорняков, а также от способности культуры противостоять им [1]. Для борьбы с сорными растениями используются химические препараты – гербициды, большинство из которых оказывают отрицательное воздействие на экосистемы различного уровня из-за миграции и накопления неразложившихся остатков в почве, воде и биомассе растений.

Одним из способов повышения эффективности и безопасности использования гербицидов является их грамотное и рациональное применение, что возможно, в первую очередь, при наличии полной, достоверной и доступной информации по ассортименту препаратов, выпускаемых современной химической промышленностью [2, 3].

Цель работы – создать информационно-поисковую систему по химическим средствам защиты посевов зерновых культур от сорных растений на основе научных и практических знаний и с учетом требований товаропроизводителей.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

При создании информационной системы нами предложен общий методический подход, который заключается в анализе предметной области (определение источников знаний, вербальное описание решаемой проблемы); систематизации и структурировании знаний, создании концептуально-логических моделей объектов; обосновании и разработке структуры атрибутивных баз данных и алгоритмов поиска в выбранной среде программирования; выборе способов ввода и привязки графических объектов, представленных в виде графических файлов, к текстовым фрагментам записей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При разработке информационно-поисковой системы мы основывались на том, что целевой функцией защиты растений является принятие решений о проведении (отмене) защитных мероприятий, выборе адекватных препаратов против комплекса вредных организмов в конкретном хозяйстве и регламентов применения (сроков и норм расхода). При этом применение пестицидов в агротехнологиях должно проводиться с учётом требований экологической безопасности препаратов.

В разработанной информационно-поисковой системе приведён перечень гербицидов, разрешённых для применения в сельском хозяйстве, а также основные регламенты их эффективного и безопасного использования, устанавливаемые «Справочником пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации», который выпускается в соответствии с письменным разрешением Минсельхоза России ежегодно.

Принципиальным дополнением к существующему стандартному «Справочнику» является информация о физико-химических свойствах, особенностях биологического действия и экологической активности гербицидов. В атрибутивных базах ИПС данная информация включает: механизм действия препарата, период защитного действия, скорость воздействия, фитотоксичность, толерантность культур, резистентность, совместимость с другими пестицидами, последствие на последующие культуры севооборота, чувствительные виды сорняков к препарату, особенности применения, условия хранения препарата, срок годности, упаковка, стоимость, фирма-производитель и её реквизиты, санитарно-гигиенические особенности препаратов и другие [4].

Кроме того, ИПС содержит информацию по зерновым культурам и фазам их развития; биологическим группам и видам сорняков с указанием наиболее вредоносных видов в Сибирском регионе, их морфо-биологическим описанием, графическим представлением, экономическим порогам вредоносности.

Интерфейс пользователя ИПС состоит из главного окна программы, в котором представлены три вкладки: «Поиск и сравнение», «Справочная информация», «Помощь и настройки».

Первая вкладка содержит интерфейс для проведения пользователя по трём алгоритмам поиска препаратов (гербицидов) и сорняков. Алгоритмы поиска системы построены по принципу модели структурного дерева – «препарат – культура – фаза развития – сорняк», «культура – фаза развития – сорняк – препарат», «сорняк – культура – фаза развития – препарат». Два алгоритма позволяют определить набор гербицидов, которые будут эффективны против конкретной группы сорняков при защите выбранной культуры в конкретную фазу ее развития (рис.1). Алгоритм поиска сорняков позволяет по имеющемуся гербициду определить, против каких сорняков он будет эффективен для защиты выбранной культуры на конкретной фазе ее развития (рис.2).

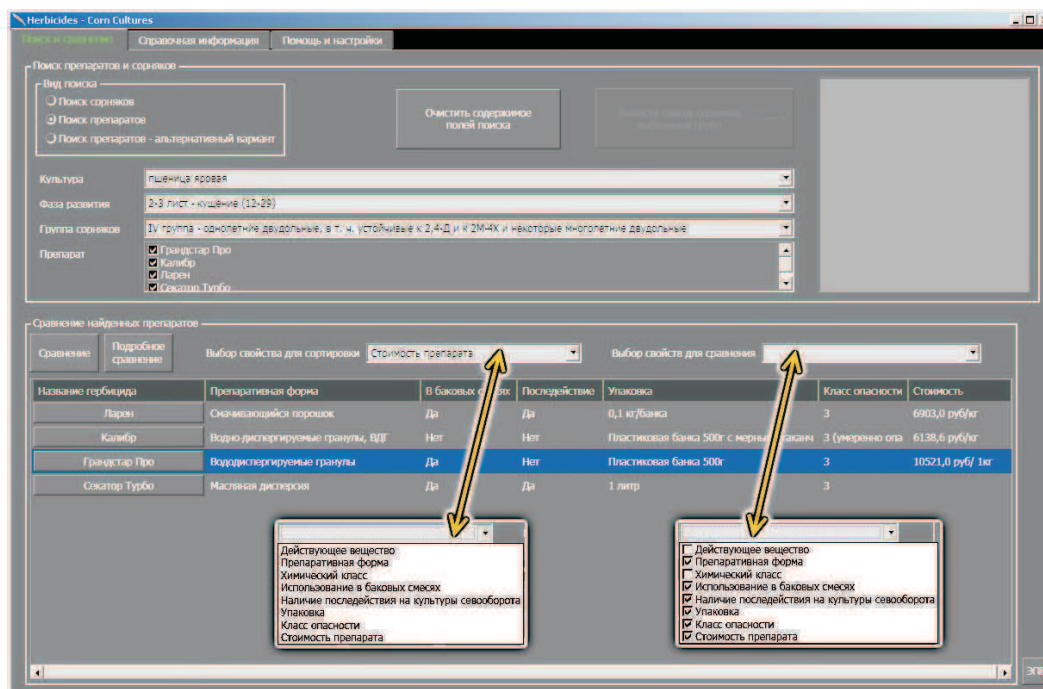


Рис. 1. Общий вид главного окна программы. Пример работы алгоритма поиска гербицидов

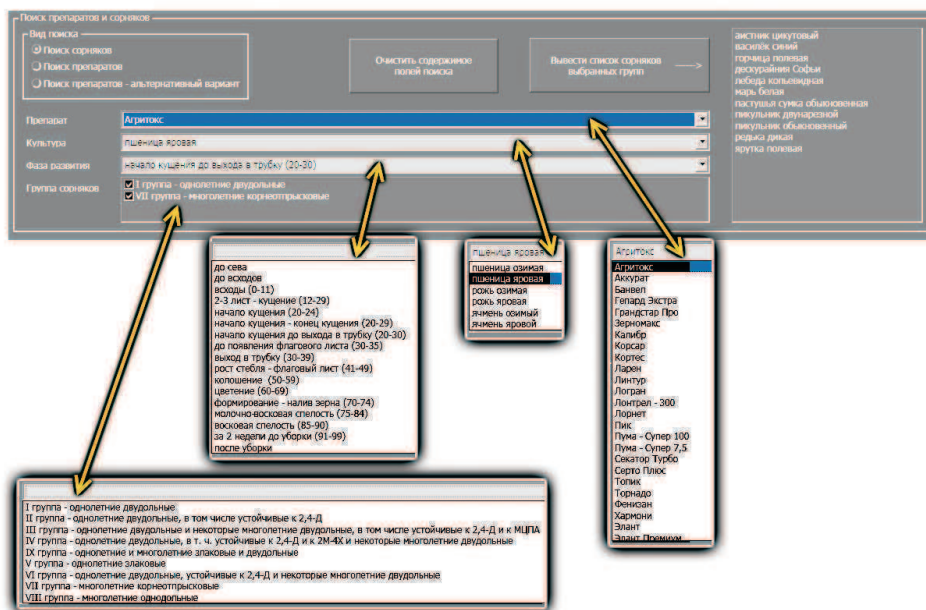


Рис. 2. Пример работы алгоритма поиска сорняков

ИПС выполняет следующие функции: подбор, сортировку и сравнение гербицидов по их характеристикам (эколого-токсикологическим, технологическим, экономическим) с учётом выбранной культуры и фазы её развития; вывод полной информации о выбранном гербициде по 31 признаку с возможностью вывода на печать, предоставление справочной информации по связям между гербицидами, сорняками, культурами и другими объектами базы данных (14 таблиц соответствия); вывод графического материала (изображения сорных растений на разных стадиях развития).

Для заполнения и редактирования базы данных, а также для дальнейшего обновления информации через сеть Интернет в составе ИПС предусмотрен разработанный нами программный модуль «Редактор базы данных».

Информационно-поисковая система «Гербициды. Зерновые культуры» разработана с использованием среды программирования Microsoft Visual Studio 2008, язык программирования C#, операционная система – Windows XP. Получено 2 свидетельства об официальной регистрации программ для ЭВМ РФ в Роспатенте: № 2010615657 от 01.09.2010 г. (ИПС «Гербициды. Зерновые культуры») и № 201362608 от 06.03.2013 г. (Редактор базы данных «Гербициды. Зерновые культуры»).

ВЫВОДЫ

1. Систематизированы данные и знания и разработана информационно-поисковая система по применению гербицидов на зерновых культурах, предназначенная для поддержки принятия управленческих решений при уходе за посевами.

2. Дальнейшее развитие системы предполагает усовершенствование функциональности программы (добавление экономических расчетов, ввод универсальных методов поиска с возможностью для пользователя составлять свои алгоритмы и т.д.).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Чулкин Ю.И., Стецов Г.Я. Фитосанитарная оптимизация технологий возделывания зерновых культур / Сельские новости. – 2000. – № 7. С.13–15.
2. Куценогий К.П., Киров Е.И., Кнорр И.Б. и др. Пестициды в экосистемах: проблемы и перспективы: аналит. обзор / Сиб. отд-ние РАН. – Новосибирск, 1994. – 142 с.
3. Акканина Н.В. Какая информация и какие консультационные услуги необходимы сельхозтоваропроизводителям / Техника и оборудование для села, № 5, 2009, С.36–40.
4. Гурова Т.А., Голошапова Е.А., Орехов А.К. Создание атрибутивных баз данных для информационно-поисковой системы по химической защите зерновых культур. / Материалы координационного совещания Агротехнического института. 25–26 марта 2010 г. Санкт-Петербург. – СПб., 2010. – С.187–190.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

ИСАКОВА С.П., ЛАПЧЕНКО Е.А.

ГНУ СибФТИ Россельхозакадемии, Новосибирск, Россия

E-mail: elpice@yandex.ru

Использование информационных технологий в сельскохозяйственном производстве при решении многокритериальных задач позволяет найти полиоптимальные решения при производстве сельскохозяйственной продукции. В результате многолетних агротехнологических опытов по возделыванию сельскохозяйственных культур в различных регионах страны накоплен огромный объем информации, закрепленный в законах и традициях практического земледелия, обобщенный в инструкциях, методических указаниях и технологических картах [1, 2]. Одним из основных видов планирования является годовое планирование. В растениеводстве в основе данного вида планирования лежит метод определения затрат и потребности в ресурсах путем разработки технологических карт. На основе технологических карт исчисляются прямые затраты труда и материально – денежные средства по возделываемым культурам, составляются рабочие планы на периоды работ, обосновывается потребность в сельскохозяйственной технике, рабочей силе, разрабатываются графики проведения технических ремонтов.

Следовательно, необходим инструментарий (автоматизированная технологическая карта), помогающий агроному, исходя из условий конкретного сельскохозяйственного предприятия, принять наиболее оптимальное решение по выбору технологии и ее техническому оснащению машинами, обеспечивающими выполнение агротехнологических требований, рассчитать рациональное и эффективное использование рабочей силы в конкретном хозяйстве.

Применение современных информационных технологий позволяет автоматизировать формирование технологических карт, сокращая затраты труда и времени на их формирование [3].

По результатам проведенных научных исследований в Государственном научном учреждении Сибирский физико-технический институт аграрных проблем Россельхозакадемии разработана компьютерная программа для автоматизированного формирования технологических карт (далее программа «АФТК») [4–7]. Данная программа предназначена для сельскохозяйственных предприятий и помогает специалистам хозяйства выполнить годовое планирование агротехнологических работ, в указанные агротехнические сроки, с наименьшими затратами энергетических ресурсов и т.д., а также с учетом потребности в квалифицированных механизаторах.

Исходными данными для разработки программы «АФТК» послужили результаты исследований, проведенных в рамках научно-исследовательской работы, которые являются совокупностью научных знаний и данных по машинным агротехнологиям производства продукции растениеводства, на примере возделывания яровой пшеницы, в условиях объективных ограничений (технологии, машины, квалифицированные механизаторы) на уровне сельскохозяйственного предприятия.

Были проведены испытания программы «АФТК» на базе ФГУП ОПХ «Элитное», Новосибирской области. Для этого были разработаны: структура атрибутивных баз данных и компьютерная программа – редактор для наполнения и редактирования атрибутивных баз данных. Затем были сформированы атрибутивные базы данных и составлены технологические карты для данного хозяйства.

Программа «АФТК» в автоматизированном режиме обеспечивает создание технологических карт, исходя из условий конкретного сельскохозяйственного предприятия и позволяет оперативно корректировать их в изменившихся условиях производства, и выполняет следующие функции:

- формирование базы данных по машинно-тракторным агрегатам с указанием технико-экономических характеристик для заданных условий работ с возможностью дальнейшей их корректировки;
- формирование технологической карты из отдельных технологических операций и расчет основных эксплуатационно-экономических показателей;
- формирование и сравнение вариантов технологических карт для одной культуры по годовому циклу;
- формирование технологических карт, состоящих из одной или нескольких технологических операций для анализа показателей работы отдельных агрегатов;
- редактирование сформированных технологических карт;

- расчет помесечных и годовых затрат на: оплату труда механизаторов, приобретение удобрений, химических препаратов и т.д.; определение потребности в квалифицированных механизаторах;
- анализ деятельности предприятия для определения потребности в технике (в т.ч. техники нового поколения);
- вывод результатов анализа и календарных графиков загруженности по годовому циклу механизаторов и техники на внешние носители: печатные формы, вывод на экран, CD – диски, флеш – карты.

Использование программы «АФТК» специалистами хозяйства, занимающимся планированием работ, позволит аккумулировать практически всю необходимую информацию в одном месте, производить ее анализ и выборку имеющимися программными средствами, оформлять необходимые отчеты, экономить время на составление технологических карт и уделять большую часть времени анализу производственных условий и принятию решений при планировании работ.

Кроме того, программа «АФТК» может быть использована в сельскохозяйственных предприятиях по производству продукции растениеводства, а также в качестве обучающей программы для студентов вузов сельскохозяйственного профиля в системах высшего и среднего специального образования для повышения эффективности и качества учебного процесса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Альт В.В., Боброва Т.Н., Гурова Т.А. и др.** Компьютерные информационные системы в агропромышленном комплексе / Под. Ред. В.В. Альта; Россельхозакадемия, Сиб. отд-ние СибФТИ. – Новосибирск, 2008. – С. 220.
2. **Якушев В.П., Петрушин А.Ф.** Компьютерное синтезирование адаптивных технологий в земледелии и растениеводстве. / Мат. междунар. науч.-практ. конф. «АГРОИНФО-2000» / РАСХН. Сиб. отд-ние.– Новосибирск, 26-27 октября 2000. – С. 41–45. – Ч. 1.
3. **Исакова С.П., Колпакова Л.А., Боброва Т.Н., Савченко О.Ф.** Информационная аналитическая система подбора сельскохозяйственной техники в растениеводстве // Достижение науки и техники АПК. – Новосибирск, 2007. – № 1. – С. 36.
4. **Лапченко Е.А.** Программный комплекс «САТ» для решения производственных задач в растениеводстве // Достижения науки и техники АПК. – Новосибирск, 2013. – № 10. – С. 59–61.
5. **Лапченко Е.А., Боброва Т.Н., Колпакова Л.А., Исакова С.П.** Компьютерная программа для формирования технологической карты в растениеводстве // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – Новосибирск, 2013. – № 4. – С. 64–69.
6. **Альт В.В., Боброва Т.Н., Колпакова Л.А., Лапченко Е.А.** Информационно-программный комплекс по выбору техники и машинных технологий производства пшеницы // Труды международной научно-технической конференции “Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве”. 2012. – Т. 5. – С. 229–234.
7. **В.В. Альт, С.П. Исакова, Е.А. Лапченко.** Информационная система для автоматизации процесса формирования технологических карт в растениеводстве // Труды ГОСНИТИ. – М., 2014. – Т. 114. – С. 55–58.

УДК 551.590: 551.583

ПРОГРАММА ИНФОРМАЦИОННОГО ЦЕНТРА АДАПТАЦИИ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА К ИЗМЕНЧИВОСТИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

ПОНЬКО В.А., ТАРАСОВ А.Г., ИВАНОВА М.И., ХИЗАМЕТДИНОВ С.В.

Научный центр «Экопрогноз-2», Краснообск, Россия

E-mail: sair49@yandex.ru

Адаптация экономики и общества к изменяющимся условиям природной среды (экосферы) относится к актуальным проблемам естествознания и природопользования. Многоритмичные процессы в атмосфере и гидросфере Земли, на фоне которых функционируют агросфера и техносфера, описываются характеристиками температур, увлажнения (отношение осадков к испаряемости), водности территории, определяющими продуктивность почв и агроландшафтов, речной сток, уровень озер, подземных вод и другие параметры экосферы. Внутригодовая, межгодовая, внутривековая и сверхвековая изменчивость параметров экосферы отражается на картах и графиках в виде аномалий или отклонений от среднегодовых (климатических) значений. Крупные аномалии связываются с усилением меридиональности циркуляции атмосферы, вызывающей ста-

ционарные антициклоны, засухи, маловодья, морозные зимы, и в то же время барические воронки, циклоны, переувлажнение почв, наводнения.

Продуктивность агросферы страны в засушливые годы уменьшается почти в 2 раза, что при неконтролируемом импорте зерна может вызвать дефицит хлеба. Маловодье на реках затрудняет работу гидроэнергетики и судоходства, водоснабжение городов. Катастрофические наводнения приводят к огромным издержкам в экономике и социальной сфере.

Реальная адаптация отраслей аграрного, водохозяйственного, топливно-энергетического комплексов, строительства, транспортной инфраструктуры к изменчивости природной среды возможна путем упреждения чрезвычайных ситуаций и сокращения ущербов с помощью надежных прогнозов крупных аномалий климата, водности рек, других опасных явлений на долгие (более месяца) и сверхдолгие (более года) сроки.

Программа информационного центра, которую предлагается развить на базе научного центра «Экопрогноз-2», вытекает из целей Основ государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года:

- разработка мер по адаптации экономики и общества к изменениям климата, включая учет фактора изменения климата в среднесрочных и долгосрочных планах социально-экономического развития регионов и секторов хозяйственной деятельности;

- оценка и прогнозирование изменений состояния водных объектов;

- использование погодно-климатических прогнозов для рационального использования сельскохозяйственных земель и лесов, и также из:

- поручения Президента РФ 27 августа 2013 г. о мерах, направленных на повышение точности прогнозов гидрологической обстановки на объектах гидроэнергетики;

- соглашения между ОАО «РусГидро» и СО РАН 13 января 2014 г. о необходимости экологического мониторинга и прогнозирования гидрологической обстановки в бассейнах рек.

Между тем в классической гидрометеорологии нет ясного понимания природы изменчивости процессов в атмосфере и гидросфере, потому что она остановилась на представлениях о «закрытости» процессов на Земле от внешнего космического влияния (кроме солнечного тепла). Еще три десятилетия назад были достигнуты пределы оправдываемости долгосрочных прогнозов на уровне 60–65%. При этом в оставшиеся 35–40% попадают, как правило, крупные аномалии, такие как засуха в Европейской России 2010 г., Амурское наводнение 2013 г., паводок на Алтае в 2014 г. Средства мониторинга, в том числе космического, позволяют только фиксировать текущую обстановку и корректировать прогнозы погоды, основанные на гидродинамических моделях инерционного характера. Это свидетельствует о «прогностическом» кризисе в рамках классической парадигмы.

Начиная с 70-х годов прошлого века, в Сибирском НИИ энергетики, Сибирском НИИ земледелия, Институте водных и экологических проблем СО РАН, центре «Экопрогноз-2», проводятся исследования в направлении космогеосистемного анализа и экопрогноза (космогеопрогноза). В основу положено понимание механизмов геокосмических связей и резонансно-волновых процессов в атмосфере и гидросфере Земли, вызываемых разнообразными сочетаниями солнечных, лунных, плането-обусловленных факторов, которые рассчитываются в прошлое и на будущее по канонам небесной механики. Это отражено в способах прогнозирования аномалий в экосфере и экологического состояния на Земле или ее части, по которым на годы вперед рассчитываются региональные проявления антициклонально-циклональной активности, аномалии климата, увлажнения, тепло-влагообеспеченности полей, водных ресурсов, особо опасные явления – сильные ветры, осадки, перепады температур [1–3].

В середине 90-х годов в МЧС РФ был создан департамент предупреждения чрезвычайных ситуаций, где начиналось использование наших разработок. Но на смену пришли центры мониторинга и прогнозирования, которые только констатируют чрезвычайные события и намечают меры по устранению их последствий.

Методология космогеопрогноза показала в течение десятилетий практическую значимость [4–7] и поэтому полагается в основу решения задач:

- анализ информации сверхвековых архивов по изменчивости климата, увлажнения, водности рек и озер, продуктивности агросферы, экстремальным явлениям в экосфере на территории Северного полушария, России, включая зону Северного морского пути;

- модернизация программно-аппаратного комплекса для проведения астрогеокосмического мониторинга в целях моделирования геокосмических связей и долгосрочного прогнозирования аномалий экосферы;

- моделирование внутривековой, межгодовой, внутригодовой изменчивости природно-климатического фона, разработка региональных климатических сценариев и прогнозов увлажнения, водности в бассейнах рек для упреждения негативных последствий в отраслях экономики;

– создание рабочих мест специалистов для проведения астрогеокосмического мониторинга, долгосрочного прогнозирования, выработки предложений отраслям и заключений по проектам в области природопользования.

В состав программно-аппаратного комплекса и базис рабочих мест входят: специализированные архивы геоэкологических и астрогеофизических данных, программы для прогнозирования аномалий природной среды, представления прогностической информации. Аппаратные средства включают персональные высокопроизводительные компьютеры, серверы, мониторы, связь с Интернетом.

Необходимо провести работы по дальнейшей технологической реализации методологии космогеопрогноза. Практически это будет возможно в процессе выполнения специализированных проектов для отраслей и регионов России.

Для аграрного сектора экономики необходимо «Внедрение новых способов оценки и прогнозирования агроклиматических ресурсов в целях планирования и адаптации к изменяющимся условиям природной среды». Данная тематика включает: оценку агроклиматического потенциала России с помощью модели [7], разработку региональных агроклиматических сценариев, детализацию прогнозов агрометеорологических условий для адаптации отраслей растениеводства, земледелия, водных мелиораций, страхования товаропроизводителей.

В водохозяйственном комплексе накоплено множество схем и проектов, реализация которых требует, по крайней мере, планирования очередности воплощения. Но при существующей нормативной базе, основанной на вероятностных схемах инженерной гидрологии, это затруднено. Для информационной поддержки устойчивого водопользования и гидроэкологической безопасности на объектах водохозяйственного комплекса, с учетом перспектив трансграничных кластеров, предлагается применить новый способ инженерной гидрологии [8]. Для гидроэнергетической отрасли необходимо выполнить специализированную тему: «Адаптация методов космогеопрогноза для целей мониторинга и прогнозирования гидрологической обстановки в бассейнах рек» с выходом в виде предложений по развитию системы регулирования поверхностного стока, эффективно-му управлению гидрологическими режимами ГЭС в энергетических системах.

Для объектов топливно-энергетического комплекса (тепловые электрические станции (ТЭС), угольные шахты, энергетическая инфраструктура) целесообразно «Создание технологии геоэкологического мониторинга и долгосрочного прогнозирования аномалий природно-техногенной среды для обеспечения энергетической безопасности».

Для проектирования в гидротехническом и промышленно-гражданском строительстве предлагаются новые способы инженерной гидрологии и климатологии. В основу этих способов положены модели и прогнозы для заданных объектов на 10–25–50 лет по аналогичным космогеофизическим ситуациям экстремальных (максимальных и минимальных) значений обеспеченности гидрометеорологических характеристик (атмосферные осадки, расходы рек, аномалии температур и др.)

В качестве примера региональной тематики приведем план работы «Оценка и прогнозирование изменчивости увлажнения и водности территории Крыма». Работа включает: анализ изменчивости климата, увлажнения, продуктивности агроландшафтов по гидрометеорологическим, биоэкологическим, дендроклиматическим данным; оценка агроклиматических ресурсов согласно модели геоэкологического зонирования и продуктивности агроландшафтов; применение способов космогеопрогноза к решению задач агроклиматической и водохозяйственной адаптации объектов природопользования на территории Крыма.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Понько В.А.** Введение в систему «Экопрогноз». М. 2000. – 136 с.
2. **Понько В.А., Хизаметдинов С.В.** Способ прогнозирования аномалий на Земле или ее части / Роспатент 2000108929. – 2000.
3. **Понько В.А., Хизаметдинов С.В.** Способ прогнозирования экологического состояния на Земле или ее части / Роспатент 2000108930. – 2000.
4. **Понько В.А.** Агроклиматическая адаптация земледелия // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2008. № 3.4. – С. 42–48, 57–62.
5. **Каличкин В.К., Понько В.А., Иванова М.И., Хизаметдинов С.В.** Агроклиматический прогноз и его использование в специализации растениеводства // Материалы научной сессии СО РАСХН – 2009. – С. 202–210.
6. **Понько В.А.** Методология космогеопрогноза в водохозяйственном комплексе // Мелиорация и водное хозяйство. – 2010. – С. 32–36.
7. **Понько В.А.** Оценка и прогнозирование агроклиматических ресурсов / СиБНИИЗиХ, НЦ «Экопрогноз-2». Новосибирск. – 2012. – 102 с.
8. **Винокуров Ю.И., Понько В.А., Тарасов А.Г.** Мониторинг и долгосрочное прогнозирование водности рек – путь к оптимизации работы ГЭС // Материалы семинара 16 апреля 2014 г. в Красноярске. – 2014. – С. 87–94.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ ТРИТИКАЛЕ

ЧЕШКОВА А.Ф., АЛЕЙНИКОВ А.Ф., СТЕПОЧКИН П.И., ГРЕБЕННИКОВА И.Г.

*Государственное научное учреждение Сибирский физико-технический институт аграрных проблем
Россельхозакадемии, Краснообск, Россия*

E-mail: sibfti.n@ngs.ru

Информационные технологии используются в селекции при решении задач классификации и прогнозирования, обеспечивая информационное сопровождение селекционного процесса. Создание новых высокоурожайных гибридов тритикале требует изучения наследования признаков продуктивности растения, определения экологической приспособленности перспективных форм и линий, использования эффективных методов отбора лучших образцов по комплексу признаков.

В ГНУ СибФТИ разработан комплекс компьютерных программ (КП), предназначенный для информационно-аналитического сопровождения на различных этапах селекции тритикале.

В состав комплекса входят: программа для оценки комбинационной способности родительских форм методами диаллельного анализа; программа для оценки экологической пластичности сортов и линий по показателям интенсивности и устойчивости; программа для регистрации полевых опытов и интегральной селекционной оценки образцов методом скалярного ранжирования.

КП «DIAS» предназначена для расчёта генетических параметров, комбинационной способности сортов тритикале и анализа исходного материала по количественным признакам. Программа выполняет оценку комбинационной способности родительских форм, сравнительный анализ родительских сортов и их потомства по отцовской и материнской линии, а также оценку интегральных генетических параметров исследуемого признака. Программа создана на основе методических рекомендаций Р.А. Цильке и Л.П. Присяжной [1].

Для подбора родительских пар для скрещивания при селекции необходимо иметь данные об общей и специфической комбинационной способности исходного материала, включаемого в гибридизацию. В программе «DIAS» используются четыре основных метода Гриффинга, различающиеся по объёму экспериментального материала.

Важной функцией программы также является проведение сравнительного анализа родительских форм и гибридов в реципрокных скрещиваниях, позволяющего оценить вклад исследуемого количественного признака отцовского или материнского родителя в потомство. Для определения генетической детерминации признака методом Хеймана используется диаллельная схема, в которую включены родительские формы, гибриды прямых и обратных скрещиваний.

КП «Анализ экологической пластичности сельскохозяйственных культур» предназначена для расчёта параметров, определяющих стабильность сортов и линий в различных условиях среды. Программа позволяет определять показатели интенсивности и устойчивости индекса стабильности, а также проводить классификацию исследуемых форм по реакции на условия возделывания на основе методики Удачина Р.А. [2].

Согласно выбранной методики, в основу работы программы положен следующий алгоритм: а) в базу данных заносятся результаты полевых испытаний по нескольким контрастным агрофонам, не менее чем в 3-х повторностях; б) проводится расчет показателей интенсивности и устойчивости индекса стабильности для каждого из сортов, а также усредненных значений по всем сортам, вошедшим в эксперимент; в) для определения достоверного отклонения сорта по величине показателя интенсивности и коэффициента устойчивости от таковых у гипотетического усредненного сорта проводится одно- и двухфакторный дисперсионный анализ; г) определяется наименьшая существенная разность коэффициентов интенсивности и наименьшая существенная разность коэффициентов устойчивости; д) проводится классификация сортов по степени отзывчивости на оптимальный агрофон через показатель интенсивности и по степени устойчивости индекса стабильности.

КП «Полевые опыты. Регистрация и оценка селекционного материала сельскохозяйственных культур» предназначена для хранения данных, полученных в результате полевых опытов, оценки селекционной ценности сельскохозяйственных культур по комплексу хозяйственно-важных признаков на основе метода скалярного ранжирования, а также для формирования выборок из базы данных для дальнейшего статистического анализа.

В процессе селекции исследователь часто сталкивается с проблемой выбора объекта по множеству критериев. В связи с необходимостью свести в единый показатель ценности разнородные

критерии селекционных объектов, предложен способ замены абсолютных исходных значений признаков на относительные балловые значения. Результирующий сводный индекс селекционной ценности вычисляется как аддитивная свертка многомерной информации с использованием весовых экспертных коэффициентов. Интегральная селекционная оценка исследуемого образца количественно отображает относительную важность объекта в рассматриваемой выборке. Полученные значения ранжируются, располагая тем самым объекты (селекционные образцы) в порядке степени их удовлетворения целям селекции.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Тестирование программного комплекса проводилось на четырех сортах яровых тритикале, имеющих разное географическое происхождение и различающихся по хозяйственно ценным признакам: Габо (К-3722), Сокол Киевский (К-3542), Укро (К-3644) и К-3881, а также на экспериментально полученных гибридах от скрещиваний этих сортов по полной диаллельной схеме (4 × 4).

С использованием программы «DIAS» был проведен диаллельный анализ и определены комбинационные способности сортов по таким показателям, как число зерен главного колоса, натура зерна, масса 1000 зёрен, длина колоса, число колосков в колосе [3–6]. На рис. 1 приведены результаты работы программы для признака «число колосков в колосе».

Название сорта	Константы СКС (S _{ij})				Эффекты ОКС (g _i)	Вклад в дисперсию ОКС	Вклад в дисперсию СКС
	Сокол	К-3881	Габо	Укро			
Сокол					-1,4687	2,0684	0,8864
К-3881	1,3369				0,7187	0,4277	1,363
Габо	0,6104	2,7432			0,1562	-0,0645	1,1729
Укро	0,7119	0,0088	0,165		0,5937	0,2637	0,2952

Рис. 1. Результаты анализа варианс общей и специфической комбинационной способности в программе «DIAS»

Для тестирования программы «Анализ экологической пластичности сельскохозяйственных культур» было проведено экологическое испытание для родительских форм. Исследования проводились по трём агрофонам, различающимся по срокам сева и почвенным условиям [7].

В результате оценки сортов и линий тритикале по степени отзывчивости на благоприятный агрофон в группу полуинтенсивных сортов вошли Габо и Сокол. Сорт Укро оценивается как экстенсивный, сорт К-3881 – как интенсивный. Анализ классификации сортов по степени устойчивости индекса стабильности на разных агрофонах показал стабильность всех изучаемых сортов. Наибольшие индексы стабильности на отмечены у сорта Укро и К-3881, из чего следует, что эти сорта представляются как более стабильные, т.е. наиболее приспособленные к данным условиям произрастания (рис. 2).

Оценка экологической пластичности				
Сорт	Интенсивность, %	Классификация сортов по интенсивности	Устойчивость, %	Классификация сортов по устойчивости
Сокол	40,956	Полуинтенсивный	10,038	Стабильный
Укро	6,001	Экстенсивный	73,35	Стабильный
Габо	25,9	Полуинтенсивный	44,357	Стабильный
К-3881	75,648	Интенсивный	81,09	Стабильный

Рис. 2. Результаты оценки экологической пластичности четырёх сортов яровой тритикале

Для тестирования программы «Полевые опыты. Регистрация и оценка селекционного материала сельскохозяйственных культур» были использованы данные структурного анализа гибридов F1-F2 [8]. В интегральную селекционную оценку вошли 12 хозяйственно ценных признаков. Результаты

расчета индексов селекционной ценности приведены на рисунке 3. На диаграмме представлены максимальный, минимальный и средний по повторностям индексы для каждого изучаемого гибрида и их родительских форм. Из диаграмм видно, что стабильно высокие результаты по среднему индексу ценности показали гибриды Укро × К-3881, Укро × Габо, Габо × К-3881.

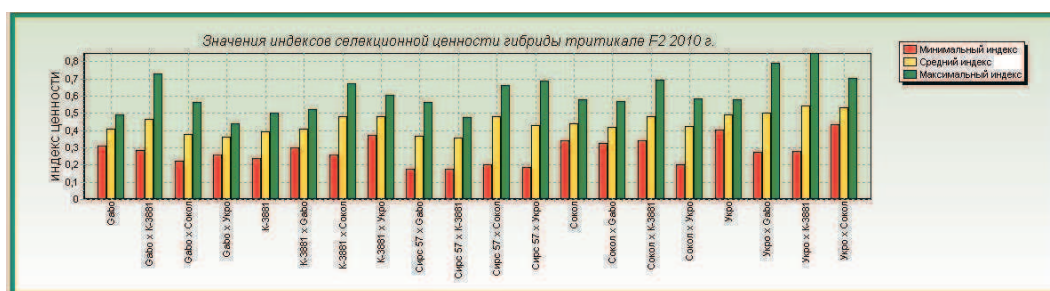


Рис. 3. Значения индексов селекционной ценности для гибридов F2

ВЫВОДЫ

Применение программного комплекса позволяет повысить точность подбора родительских пар, конкретизировать направление селекционного процесса, выполнить дифференцирование исследуемых сортов по реакции на условия возделывания, получить оценку селекционной ценности изучаемых образцов по комплексу признаков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Цильке Р.А.** Методика оценки исходного материала по комбинационной способности в диаллельных скрещиваниях. – Новосибирск: Сибирское отделение ВАСХНИЛ, 1979. – 29 с.
2. **Удачин Р.А.** Методика оценки экологической пластичности сортов пшеницы // Селекция и семеноводство. – 1990. – № 5. – С. 2–6.
3. **Гребенникова И. Г., Алейников А. Ф., Стёпочкин П. И.** Компьютерная программа обеспечения селекционного процесса зерновых культур (на примере тритикале) // Ползуновский вестник. – 2011. – №.2. – С. 128–133.
4. **Гребенникова И. Г., Алейников А. Ф., Стёпочкин П. И.** Информационные технологии в исследовании генетической системы контроля признаков тритикале // Сборник научных докладов ВИМ. – 2011. – Т. 2. – С. 290–295.
5. **Гребенникова И. Г., Алейников А. Ф., Стёпочкин П. И.** Диаллельный анализ числа колосков в колосе яровой тритикале // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2011. – №7,8. – С.77–85.
6. **Гребенникова И. Г., Алейников А. Ф., Стёпочкин П. И.** Диаллельный анализ длины колоса у яровой тритикале // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2010. – № 11. – С. 103–109.
7. **Чешкова А.Ф., Гребенникова И.Г., Алейников А.Ф., Стёпочкин П.И.** Компьютерная программа «Анализ экологической пластичности сельскохозяйственных культур» // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 74–76.
8. **Чешкова А.Ф., Алейников А.Ф., Стёпочкин П.И., Гребенникова И.Г.** Компьютерная программа «Интегральная селекционная оценка сельскохозяйственных культур» // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 12. – С. 69–71.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА И ЗЕМЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

Gerlee Sh. Some results of implementation of pasture-land management	3
Алдархишиг Ц. Участие граждан-казахов в социалистическом строительстве МНР	5
Белоносов Д.С. Современное финансовое состояние оленеводческих сельскохозяйственных предприятий Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района	8
Бессонова Е.В. Приоритетные направления развития продуктовых подкомплексов Сибири	13
Зяблицева Я.Ю. Современное состояние зерновой отрасли в Новосибирской области	14
Колосова Е.И. Инвестиционное обеспечение развития села в Республике Саха (Якутия).	17
Мунхтуяа П., Дэнсмаа Ш., Уранбайгал Д. Статистическое исследование внешней торговли Моголии	18
Рыманова Л.А. Совершенствование финансово-кредитных отношений в аспекте формирования агропищевых кластеров	20
Сувдаа Жалбийданлар. Субсидирование зерноводства в Монголии	21
Уранбайгал Д. Доходы от продуктивности животноводства	24
Утенкова Т.И. Совершенствование инструментов организационно-экономического механизма развития продуктовых подкомплексов АПК Сибири	26
Ходос Д.В., Иванов С.Г. Экономический механизм воспроизводства в модели регионального развития сельского хозяйства	27
Щевьев А.Н., Задков А.П., Зяблицева И.В., Стрижкова Е.В. Новая парадигма развития и трансформации систем производства и обеспечения продовольствием районов освоения, Севера и Арктики Сибири	29
Щетинина И.В. Мировой и отечественный опыт и проблемы обеспечения продовольственной безопасности	30

ЗООТЕХНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

Айсакулова Х.Р., Махатов Б. Повышение мясной продуктивности КРС	33
Афанасьева А.И., Плеваков В.А., Сарычев В.А. Морфологические показатели крови скота герефордской породы канадской селекции в процессе адаптации к условиям Алтайского края	35
Баатартуяа Д., Дэнсмаа Ш., Самбуу Ж. Некоторые результаты исследования по продуктивности овец из породы «Узэмчин»	38
Гительман Р.М., Юшкова И.В. Научные и практические достижения в развитии отрасли животноводства АПК Омской области	41
Димов В.Т. Пчеловодство в Красноярском крае: состояние и перспективы	43
Димов В.Т., Ефимова Л.В. Молочная продуктивность коров красно-пестрой породы в хозяйствах Красноярского края в 2000–2011 годах	44
Димов В.Т., Лопатина Е.В. Современное состояние свиноводства в Красноярском крае	46
Донков С.А. Морфологические изменения в зернах крахмала при осахаривании пшеничных отрубей под воздействием амилолитических ферментов микроорганизмов	47
Ефимова Л.В. Оценка быков-производителей голштинской и красно-пестрой породы по препотентности	49
Иванова О.В. Использование в кормлении цыплят-бройлеров пробиотика в сочетании с «Аутолизатом»	50
Махатов Б.М., Кулатаев Б.Т., Айсакулова Х.Р., Жумагалиева Г.М., Искаков К.А. Показатели иммуноглобулинов А и М у ягнят казахской тонкорунной породы	52
Мухачев А.Д. Оленеводство Ямала	55
Подкорытов А.Т., Мороз В.А., Подкорытов А.А. Обоснование зоны комфорта для проведения окота и ранних сроков стрижки овцематок в условиях Республики Алтай	60
Романова Д.О. Химический состав и технологические свойства мяса свиней разных пород	64

Рудишина Н.М., Почепа Д.В., Абронов В.П. Показатели роста бычков герефордской породы разного происхождения.	66
Сордонова Е.В., Жамсаранова С.Д. Эффективность использования кормовых добавок при коррекции микроэлементной недостаточности пищевого рациона	67
Юшкова И.В. Эффективность различных форм родственного подбора в стаде приобского типа	70

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Munkhtuul Ts., Altanchimeg A., Neil Dyer, Nansalma S. Result of the study of canine tumor in Ulaanbaatar city	73
Narantsatsral S., Myagmarsuren P., Enkhtaivan B., Battsetseg B. Molecular detection of emerging tick borne zoonotic pathogens in field harbored ixodid tick species	73
Sambuу Gantuya, Chizu Sanjoba, Masahito Asada, Yasutaka Osada, Yoshitsugu Matsumoto. Experimental infection of inbred MGS/Sea gerbils and BALB/c mice with <i>Leishmania turanica</i> isolation from great gerbils in Mongolia	77
Аракелян П.К., Димов С.К. Оптимальная система противобруцеллезных мероприятий у мелкого рогатого скота в современных эпизоотических и социально-экономических условиях Сибири	80
Барашкова А.И., Решетников А.Д. К сезонному ходу численности кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) заречных районов Якутии	82
Батцэцэг Г., Батсух З., Эрдэнэсайхан Т., Наранбаатар Х., Даваадолгор Т.	84
Баярсайхан Б., Хурцбаатар О., Батбаатар Б., Эрдэнэбаатар Ж. Эпизоотическая ситуация сапа лошадей и предварительные результаты лабораторных испытаний новых методов диагностики в Монголии	84
Боганен Н.С., Таллер Л.А., Свириденко Н.А., Гордиенко Л.Н. Лабораторная диагностика туберкулеза и ее совершенствование.	85
Герасименко А.А., Соколов М.Ю., Смолянинов Ю.И., Беляева Н.Ю. Коррекция метаболических процессов у крупного рогатого скота с использованием пробиотиков.	88
Гордиенко Л.Н., Эпельдимов Л.С. Исторические аспекты развития ветеринарной науки в Омском регионе	91
Дегтяренко Л.В., Скляр О.Д. Новые дифференциально-диагностические тесты молока крупного рогатого скота на бруцеллез.	96
Дугерсурен Ж., Демберел Ш. Некоторые признаки молочнокислых бактерий, выделенных из химуса животных, для использования в производстве пробиотиков	98
Дюсенова Г.М., Бажин М.А., Таллер Л.А. Проблемы туберкулеза сельскохозяйственных животных – пути решения	99
Дюсенова Г.М., Таллер Л.А., Апельганц Л.Т. Хемилюминесценция, ее использование для прижизненной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота (История становления и развития метода в ГНУ ВНИИБТЖ Россельхозакадемии)	101
Иванов А.И., Власенко В.С. Изменение активности спонтанного НСТ-теста у крупного рогатого скота при лейкозе	105
Инишева Л.И., Ласукова Т.В., Ларина Г.В. Биологически активные вещества древесно-травяных торфов как фактор повышения неспецифической резистентности организма	106
Лхамсайзмаа Д., Ганболд Я., Алтанчимэг А., Бямбажав Ц. Гастропротекторное действие препарата «Монгаструм»	107
Мягмарсух Е., Батсух З., Батцэцэг Г. Выделение вируса (А/Н3N8) гриппа лошадей от монгольских двугорбых верблюдов (Bactrian)	109
Нарангэрэл Б., Энхцэцэг Н., Алтанхуу Б., Эрдэнэбаатар Ж. Анализ эпизоотических ситуаций лептоспироза в Монголии	110
Попов Ю.Г. Проблема заболеваний крупного рогатого скота, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, и пути ее решения.	112
Соусь С.М., Егоров Е.В. О причинах гибели сеголетков осетра ООО «Новосибирский рыбозавод»	113
Таллер Л.А., Янченко Т.А., Дюсенова Г.М. Питательная среда с фитодобавкой для культивирования микобактерий.	114
Эленшигер А.А., Требухов А.В., Андрейцев М.З. Клинический и иммунологический статус племенного импортного скота в период адаптации в условиях Алтайского края	116
Юшкова Л.Я., Рожков О.А., Юдаков А.В. Деятельность ветеринарных структур, созданных в Новосибирской области	118
Юшкова Л.Я., Юдаков А.В. Методика проведения вакцинации служебных собак воинских частей	120
Юшкова Л.Я., Юдаков А.В. Основы сохранности качества продовольствия на складах воинских частей	122
Юшкова Л.Я., Юдаков А.В. Пищевые отравления немикробной среды	125

Юшкова Л.Я., Юдаков А.В. Применение пиро-стопа и гемобаланса при лечении пироплазмоза служебных собак воинских частей	127
---	-----

МЕХАНИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Enkhbayar G., Ulziibaatar Ts., Bolor-Erdene N., Erdenesaikhan O., Dorjsuren Sh. Biodiesel making from waste cooking oil in Mongolian condition	129
Абилжанулы Т., Абилжанов Д.Т. Разработка универсального подборщика-измельчителя кормов	133
Бобков С.И., Плохотенко М.А. Расчет потерь урожая при обосновании состава тракторного парка для северного региона Казахстана	136
Ганбат Б., Нямцэрэн Г., Уранбилгээ Ч. Расчет технологии портативного кормового цеха и комплектование машин	138
Дашков А.С., Утенков Г.Л. Электронные системы контроля высева семян	141
Добролюбов И.П., Савченко О.Ф. Принципы автоматизации процесса разработки измерительных и управляющих экспертных систем	144
Домрачев В.А., Кем А.А. Модернизация сошника селекционной сеялки для посева по стерневому фону	147
Елкин О.В., Лапченко Е.А., Исакова С.П. Оценка эффективности применения технологий и техники на примере модельного хозяйства в условиях Западной Сибири	150
Золбоо Н., Олзийбаатар Ц., Ганбат О. Результаты технической диагностики зерноуборочного комбайна Сампо	151
Карманов Д.К., Карманова Г.К. Обзор существующих технологических схем пневмосепараторов	153
Колодин Л.В., Сорокин П.В., Утенков Г.Л. Рациональное комплектование машинно-тракторных агрегатов для сплошной обработки почвы	155
Кошик А.П. Ремонт сельскохозяйственных машин	157
Лхагвасурэн С., Бямбадорж Ч., Чимид М. Некоторые результаты использования зерноуборочных комбайнов и посевных агрегатов	158
Немцев А.Е. АПК – необходимый технический потенциал	159
Савченко О.Ф. Автоматизация измерений и анализа рабочих процессов при диагностировании авто-тракторных двигателей	162
Торопов В.Р. Поточные технологии послеуборочной обработки зерна и семян на сельскохозяйственных предприятиях Сибири	164
Чинггогтох С., Санчирмаа Б., Хулан, Оюун-Эрдэнэ. Исследование скорости овладения студентами знаний, навыков и умений на практических занятиях по техническому образованию	166

ПЕРЕРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Khandsuren S., Zoljargal M. Current situation of hides and skin resources utilization in Mongolia	168
Алейников А.Ф., Пальчикова И.Г., Чугуй Ю.В. Импортзамещающий метод контроля качества продуктов	171
Алимкулов Ж.С., Дудикова Г.Н. Перспективные направления научных исследований в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	173
Алимкулов Ж.С., Ким А.М. Физико-механические свойства образцов муки из яблочных и виноградных выжимок	175
Альт В.В., Алейников А.Ф., Золотарев В.А. Оценка качества пантов маралов	177
Велямов М.Т., Чижаева А.В., Курасова Л.А., Велямов Ш.М. Получение сухих гидролизатов белков из некондиционных яиц как основа питательных сред биотехнологического назначения. Биологические и физико-химические показатели	180
Гусева Н.К., Будаева Н.Т. Переработка бурятских сортов облепихи	183
Дудикова Г.Н., Чижаева А.В., Титова И.В., Амангельді А. Препарат пробиотического действия «Биоконс»	185
Магажанов Ж.М., Дудикова Г.Н., Рафкатова Л.Р., Курасова Л.А. Технология получения концентратов полифенолов винограда и их характеристики	187
Умиралиева Л.Б. Ways to improve quality of wheat bread	189
Шаулиева К.Т., Амангаева А.А., Раванова И.О. Комплексные витаминно-минеральные добавки для хлеба из ржаной муки	191
Энхжаргал Б., Цэрэнчимэд С., Лхагвасурэн Ц. Выявление остаточного действия каратэ и его токсичности в зернах пшеницы	193

*ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В АГРОИНДУСТРИИ*

Боброва Т.Н., Колпакова Л.А. Информационные технологии в растениеводстве	196
Губарев В.В. Интеллектуальный анализ сигналов, данных и знаний: задачи, методы, средства	198
Гурова Т.А., Орехов А.К., Бакланова Е.А. Информационно-поисковая система по применению гербицидов на зерновых культурах	200
Исакова С.П., Лапченко Е.А. Использование информационных технологий при производстве сельскохозяйственной продукции	203
Понько В.А., Тарасов А.Г., Иванова М.И., Хизаметдинов С.В. Программа информационного центра адаптации отраслей народного хозяйства к изменчивости природной среды	204
Чешкова А.Ф., Алейников А.Ф., Степочкин П.И., Гребенникова И.Г. Программный комплекс для информационного сопровождения селекции тритикале	