

### Колонка редактора

Глубокоуважаемые авторы публикации очередного номера настоящего журнала! От имени редколлегии я благодарю всех за ваш содержательный материал, который, вызовет большой интерес у читателей.



В свою очередь мы постарались не ограничивать вас в объеме, поэтому у авторов была возможность наиболее полно раскрыть поднятую в статьях тему. Особое внимание и впредь мы будем уделять проблемным статьям, поднимающим вопросы развития АПК как на федеральном, так и региональном уровнях производства органической продукции, соответствующей стандартам ВТО.

Приглашаем к сотрудничеству ученых и практиков – инженеров, биологов, специалистов точных наук, менеджеров, конструкторов, экологов, правоведов, управленцев, всех специалистов АПК.

Журнал «Инновации и продовольственная безопасность» зарегистрирован в РИНЦ. В настоящее время оформляется в Agris. Ждем от вас материалы, представляющие как научное, так и практическое значение.



**П. Смирнов**

**ИННОВАЦИИ И  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ**  
(Новосибирский государственный  
аграрный университет)

Теоретический  
и научно-практический  
журнал

**№ 4(10) 2015**

Учредитель:  
ФГБОУ ВО  
«Новосибирский  
государственный  
аграрный университет»

Выходит ежеквартально  
Основан в мае 2013 года

Адрес редакции:  
630039, Новосибирск,  
ул. Добролюбова, 160  
Тел./факс: 8 (383) 264-28-00  
E-mail: [innovations@ngs.ru](mailto:innovations@ngs.ru)

Тираж 300 экз.

Литературный редактор  
*Н. К. Крупина*  
Компьютерная верстка *В. Н. Зенина*  
Переводчик *Т. В. Гарматарова*

Подписано в печать 15 декабря 2015 г.  
Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Объем 10,2 уч.-изд. л., 12,5 усл. печ. л.  
Бумага офсетная  
Гарнитура «Times». Заказ № 1589.

Отпечатано в Издательском центре  
НГАУ «Золотой колос»  
630039, Новосибирск,  
ул. Добролюбова, 160

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

- Денисов А. С.* – д-р техн. наук, проф. председатель редакционной коллегии, ректор НГАУ  
*Смирнов П. Н.* – д-р вет. наук, проф., гл. редактор  
*Блынский Ю. Н.* – д-р техн. наук, проф., директор ИИ НГАУ  
*Власенко А. Н.* – д-р с.-х. наук, акад. РАН, директор СибНИИЗиХ РАН  
*Вышегуров С. Х.* – д-р с.-х. наук, проф., проректор НГАУ  
*Воевода М. И.* – д-р биол. наук, проф., акад., директор НИИ терапии  
*Гамзиков Г. П.* – д-р с.-х. наук, проф., акад.  
*Донченко А. С.* – д-р вет. наук, проф., акад., председатель Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии  
*Жучаев К. В.* – д-р биол. наук, проф., декан НГАУ  
*Кашиковский В. Г.* – д-р с.-х. наук, проф. каф. НГАУ  
*Князев С. П.* – канд. биол. наук, проф. каф. НГАУ  
*Козлов В. А.* – д-р мед. наук, акад.  
*Магер С. Н.* – д-р биол. наук, проф., зав. каф. НГАУ  
*Москалик Р. С.* – д-р хабилитат, проф., зав. лаб. науч.-практ. ин-та биотехнологии в зоотехнии и ветеринарной медицине (Республика Молдова)  
*Мотовилов К. Я.* – д-р биол. наук, проф., чл.-корр.  
*Ноздрин Г. А.* – д-р вет. наук, проф., зав. каф. НГАУ  
*Поляков Л. М.* – д-р биол. наук, проф., директор НИИ биохимии  
*Рудой Е. В.* – д-р экон. наук, проректор по научной работе НГАУ  
*Саттори И.* – д-р вет. наук, акад., президент Таджикской академии с.-х. наук  
*Семендяева Н. В.* – д-р биол. наук, проф.  
*Стадник А. Т.* – д-р экон. наук, проф., зав. каф. НГАУ  
*Телепнев В. Г.* – канд. биол. наук, проф., директор Зап.-Сиб. филиала Института охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б. М. Житкова  
*Торопова Е. Ю.* – д-р биол. наук, проф.  
*Тутельян В. А.* – д-р биол. наук, акад. РАН, директор Института питания  
*Цильке Р. А.* – д-р биол. наук, проф., зав. каф. НГАУ  
*Шинделов А. В.* – канд. техн. наук, проректор по международным связям НГАУ

\* На обложке использован логотип ©World Trade Organization (WTO)

\*\* Использован логотип, опубликованный в интернет-ресурсе [http://ru.freepik.com/free-vector/ecology-and-recycling-icons\\_376900.htm](http://ru.freepik.com/free-vector/ecology-and-recycling-icons_376900.htm)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

## Инновационное развитие АПК

<i>Батенёва Н.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ЛЕЙКОЗНОГО ПРОЦЕССА У НОСИТЕЛЕЙ 4-го и 7-го ГЕНОТИПОВ BLV .....	5
<i>Галеева Л.П.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА И ПРОДУКТИВНОСТИ СОЛОНЦОВ БАРАБЫ ПРИ ОДНОРАЗОВОМ ВНЕСЕНИИ ГИПСА .....	9
<i>Лихач В.Я., Киш С.В.</i> ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА СВИНЕЙ ПОРОДЫ ДЮРОК УКРАИНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ «СТЕПНОЙ» В РАЗРЕЗЕ СЕМЕЙСТВ И ЛИНИЙ.....	18
<i>Рагимов Г.И., Шевченко Н.И.</i> ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЖОМА И ХКМ .....	22

## Контроль качества и безопасности продукции

<i>Горб Н.Н., Попов Ю.Г., Сороколетова В.М.</i> ПРО- И АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС У КОРОВ С ПОСЛЕРОДОВЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ.....	28
<i>Шемякова Н.В., Леденева О.Ю., Горб Н.Н., Коновалов Е.С.</i> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ И РЫБОПРОДУКТОВ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ ЗАО «ОКТЯБРЬСКИЙ» г. НОВОСИБИРСКА .....	33

## Ресурсосберегающие технологии

<i>Василенко О.А.</i> МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КРЕДИТНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КООПЕРАТИВОВ .....	37
<i>Гаврилец Н.В.</i> ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ .....	45
<i>Марков А.Н., Пищулина В.Я., Онищук Г.П., Смирнов П.Н.</i> АЙРШИРСКИЙ СКОТ В ПЛЕМЗАВОДЕ им. В.И. ЧАПАЕВА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ: ПЛЕМЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА В ДИНАМИКЕ ОЗДОРОВЛЕНИЯ ОТ ЛЕЙКОЗА .....	49
<i>Саттаров Д.С., Вышегуров С.Х.</i> ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ УЩЕЛЬЯ САФЕДЧАШМА .....	57
<i>Сафронова И.В., Гольдина И.А., Гайдуль К.В., Козлов В.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ И ЗДОРОВОМ ПИТАНИИ.....	63

Устойчивое развитие сельских территорий  
как условие развития производительных сил

<i>Шинделов А.В., Шинделова О.С., Почкаева Т.В.</i> ТРЕНДЫ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ .....	74
<i>Мотовилов К.Я.</i> ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ В СВЯЗИ С ВВЕДЕНИЕМ САНКЦИЙ НА ПОСТАВКУ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В РОССИЮ .....	79
<i>Немцев А.Е., Коротких В.В., Деменок И.В.</i> ТЕХНИКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЕВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	83

## Хроника. События. Факты

<i>Бабин В.Н., Бурков С.Н.</i> НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАБОТЕ ПО ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ СЕЛА .....	87
<i>Эрлих В.А.</i> ОТРАЖЕНИЕ ВОПРОСОВ ОСВОЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ДАЛЬНОГО ВОСТОКА В МЕСТНЫХ НАУЧНЫХ ИЗДАНИЯХ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX – НАЧАЛА XX в. ....	92

## CONTENTS

**Innovative development of the agroindustrial complex**

<i>Bateneva N.V.</i> OF COURSE LEUKEMIC PROCESS IN MEDIA 4 AND 7 GENOTYPES BLV.....	5
<i>Galeeva L.P.</i> THE CHANGING NUTRIENT REGIME AND PRODUCTIVITY OF SOLONET- ZES OF THE BARABA TIME MAKING GYPSUM.....	9
<i>Likhach V.Ya., Kish S.V.</i> REPRODUCTIVE QUALITIES OF INTRA-BREED TYPE OF PIGS OF THE DUROC OF UKRAINIAN BREEDING «STEPNOY» IN THE CONTEXT OF FAMILIES AND LINES .....	18
<i>Ragimov G.I., Shevchenko N.I.</i> PRODUCTIVE QUALITIES OF BULL–CALVES SIMMENTAL BREED WHEN USING THE PULP AND HKM.....	22

**Quality control and product safety**

<i>Gorb N.N., Popov Yu.G., Sorocoletova V.M.</i> PRO- AND ANTIOXIDANT STATUS IN COWS WITH POSTNATAL PURULENT-CATARRHAL ENDOMETRITIS .....	28
<i>Semekova N.V., Ledeneva O.J., Gorb N.N., Kononov E.S.</i> VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF FISH AND FISHERY ON THE FOOD MARKET «OKTYABRSKAYA» NOVOSIBIRSK .....	33

**Resource-saving technologies**

<i>Vasilenko O.A.</i> MEASURES TO REGULATE AGRICULTURAL CREDIT CONSUMER COOPERATIVES ...	37
<i>Gavrillets N.V.</i> THE APPLICATION EFFECT OF GROWTH REGULATORS ON YIELD AND QUALITY OF EARLY POTATOES .....	45
<i>Markov A.N., Pishchulina V.Ya., Onischuk G.P., Smirnov P.N.</i> AYRSHIRE CATTLE IN THE BREEDING FARM. V.I. CHAPAEV KRASNODAR TERRITORY: TRIBAL CHARACTERISTICS IN THE DYNAMICS OF RECOVERY FROM LEUKEMIA.....	49
<i>Sattarov J.S., Vishegurov S.H.</i> ASSESSMENT OF BIODIVERSITY OF WILD MEDICINAL PLANTS OF SAFEDCHASHMA GORGE (TAJIKISTAN, HISSAR RANGE).....	57
<i>Safronova I.V., Goldina I.A., Gaidul K.V., Kozlov V.A.</i> FEATURES OF THE LINGONBERRY'S CHEMICAL COMPOSITION AND PROSPECTS OF ITS APPLICATION IN MEDICINE AND A HEALTHY NUTRITION. ....	63

**Sustainable development of rural as a condition of development of the productive forces**

<i>Shindelov A.V., Shindelova O.S., Pochkaeva T.V.</i> TRENDS IN AGRICULTURAL EDUCATION .....	74
<i>Motovilov K.Ya.</i> THE SUBSTITUTION AND EFFECTIVE METHODS OF PRODUCTION AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS IN CONNECTION WITH THE IMPOSITION OF SANCTIONS ON THE SUPPLY OF FOODSTUFFS TO RUSSIA .....	79
<i>Nemcev A.E., Korotkih V.V., Demenok I.V.</i> INFLUENCE ON THE EFFICIENCY OF PLANT ENGINEERING AGRICULTURAL COMPANY .....	83

**Chronicle. Developments. Data.**

<i>Babin V.N., Burkov S.N.</i> NEW DIRECTIONS IN TRAINING FOR THE VILLAGE .....	87
<i>Ehrlich V.A.</i> THE INTEGRATION OF ISSUES OF ASSIMILATION AND STUDY OF THE FAR EAST IN LOCAL SCIENTIFIC JOURNALS OF THE SECOND HALF OF XIX – EARLY XX CENTURY.....	92





## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК

### INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX

УДК 636.2:619:616.155.392

#### ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ЛЕЙКОЗНОГО ПРОЦЕССА У НОСИТЕЛЕЙ 4-го И 7-го ГЕНОТИПОВ BLV

*Новосибирский государственный аграрный университет*



**Н.В. Батенёва,**  
канд. биол. наук

**Ключевые слова:** вирус лейкемии крупного рогатого скота, генотипирование, секвенирование, gp51, env, болезни животных, вирусы.

*BLV экзогенный онковирус типа C, отличающийся от всех известных вирусов типа C млекопитающих. Ученые всего мира исследуют структуру провирусной ДНК, течение инфекции, вызванной BLV, эпизоотические особенности лейкоза. До настоящего времени данная проблема остается актуальной. Достаточно хорошо изучена структура генома вируса, однако только некоторые работы посвящены влиянию генотипа BLV на особенности течения лейкозной инфекции. Определена вирусная нагрузка BLV на 1000 здоровых клеток у животных с гематологической стадией развития лейкоза. Показана зависимость способности вируса реализовать свои лейкозогенные потенции от структуры генома BLV.*

#### OF COURSE LEUKEMIC PROCESS IN MEDIA 4 AND 7 GENOTYPES BLV

*N.V. Bateneva*

*Novosibirsk state agrarian University*

**Key words:** leukemia virus, bovine, genotyping, sequencing, gp51, env, animal diseases, viruses.

*BLV exogenous oncovirus type C, different from all known viruses-type mammals. Scientists around the world investigate the structure of proviral DNA, the infection is caused by BLV, an epizootic features of leukemia. To date, this is still a problem. Well understood structure of the viral genome, however only some works devoted to the influence of genotype BLV in the course of leukosis infection. Defined BLV viral load per 1000 cells in healthy animals with blood stage in the development of leukemia. The dependence of the virus's ability to realize their leukozogennym potency from the structure of the BLV genome.*

Вирус лейкоза крупного рогатого скота (BLV) относится к ретровирусам и обладает сходством с человеческим Т-лимфотропным вирусом 1 типа, природный носитель которого – крупный рогатый скот. BLV интегрируется в геномную ДНК В-лимфоцитов в качестве промежуточной ДНК-формы (провируса) [1–4].

С каждым годом появляется все больше публикаций, посвящённых проблеме борьбы с лейкозом крупного рогатого скота. Некоторые авторы изучают эпизоотические особенности

вируса, другие – структурные [4–6, 8–11, 24]. Однако проблема до настоящего времени остаётся более чем актуальной во всем мире [7, 26–33].

С течением времени под действием факторов внешней среды, а также физиологических, генетических особенностей организма «хозяина» вирус лейкоза способен изменять структуру генома [12, 18–21].

BLV обладает выраженной антигенной активностью [29, 31–33]. За инфекционность и антигенную активность отвечает белок gp51, в котором выявлены 3 эпитопа, способных нейтрализовать вирус [18, 33].

Поли- и моноантитела против gp51 обладают ВН-активностью, подавляют синцитийобразующую активность вируса, препятствуют выходу из клеток и вызывают лизис инфицированных клеток в присутствии комплемента [18].

До настоящего времени чаще других для типирования вируса используют участок гена env (gp 51) [2, 3, 15, 24, 28, 30].

Для исследований были взяты пробы крови крупного рогатого скота Краснодарского и Ставропольского краев, инфицированных BLV, с гематологической стадией развития лейкозной инфекции.

Из вышеуказанных проб была выделена ДНК с использованием сорбентного метода.

Постановку полимеразной цепной реакции (ПЦР) проводили с использованием праймеров, фланкирующих участок гена env (gp51). Детекцию продуктов амплификации производили классическим методом – нанесением образцов на агарозный гель. В дальнейшем произвели очистку продуктов амплификации, вырезав участки геля с накопленными продуктами, из которых повторно выделяли ДНК.

Вирусную нагрузку определяли методом постановки ПЦР RialTime. Реакцию амплификации проводили с плазмидной ДНК, в результате которой было определено количество вирусных клеток (Q, PCR) на 1000 здоровых.

Для проведения реакции использовали кольцевую плазмиду GAPDH (2974 п.н.), которую разрезали эндонуклеазой рестрикции. В качестве искомого фрагмента провируса BLV использовали участок гена *pol* (рис. 1), ограниченный олигонуклеотидными праймерами.

Типирование производили методом секвенирования с дальнейшим сравнением образцов с геномом BLV 1 генотипа и построением филогенетического дерева (NCBI).

Состав ПЦР смеси (расчет на 1 пробу)

Компоненты смеси, мкл	Pol, 3971 bp	GAPDG, 2974 bp
ПЦР буфер	11,5	11,5
Pr 1, 50 ng	0,5	0,5
Pr 2, 50 ng	0,5	0,5
Краситель	0,25 <i>green</i>	0,25 <i>yellow</i>
Tag pol	1,0	1,0
Вода	1,25	1,25
ДНК, 50 ng	10,0	10,0

Показатели крови определяли на автоматическом гематологическом анализаторе Exigo.

Все исследуемые нуклеотидные последовательности провируса лейкоза крупного рогатого скота относились к 4-му и 7-му генотипам BLV. Животных – носителей 7-го генотипа BLV было выявлено 20 % из всех исследованных образцов ДНК, остальные 80 % являлись носителями 4-го генотипа BLV.

Все исследуемые пробы были нанесены на схему с учетом вирусной нагрузки и лейкоцитоза образца, выделены цветом с учетом генотипа BLV (рис. 2).

Анализируя схему, можно провести условную дифференциацию всех исследованных образцов на три группы по типу реализации вирусных потенциалов, две из которых образовались среди носителей 4-го генотипа BLV. Первая группа состояла из животных, вирусная нагрузка

в клетках которых варьировалась от 0,7 до 460 клеток BLV, при этом содержание лейкоцитов в крови (за счет лимфоцитов) превышало физиологическую норму. У данных коров развитие лейкозной инфекции находилось в гематологической стадии, при этом содержание лейкоцитов в крови не превышало  $17,5 \times 10^9$  г/л. В данном случае можно говорить о хронической форме течения инфекции.

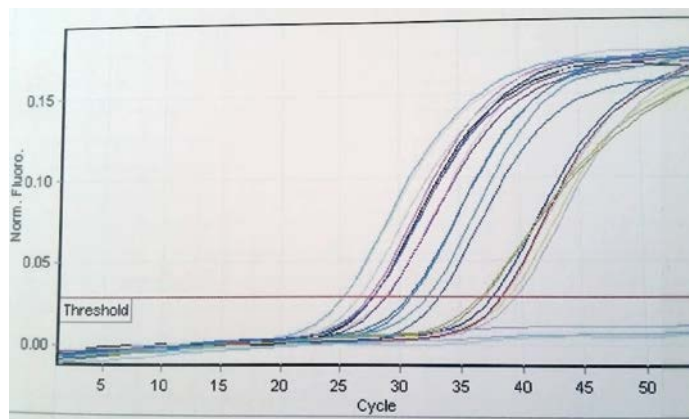


Рис. 1. Кривая накопления продуктов амплификации участка гена Pol (3971 bp)

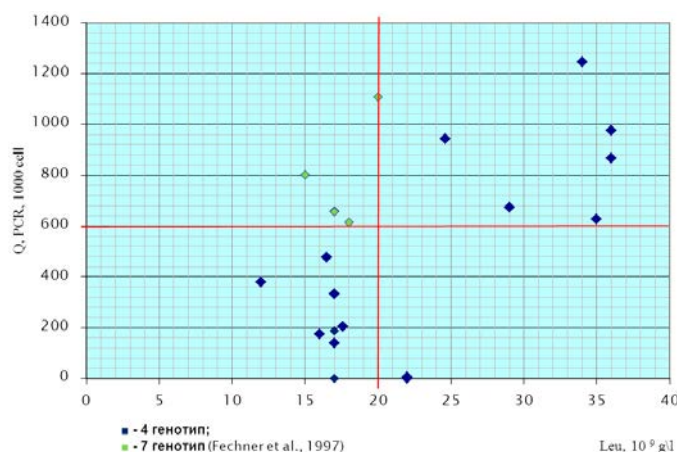


Рис. 2. Схема распределения накопления количества лейкоцитов в крови и вирусной нагрузки в зависимости от генотипа BLV

Вторая группа носителей 4-го генотипа отличалась высокими показателями содержания лейкоцитов в крови (от  $24 \times 10^9$  г/л) и вирусной нагрузки (от 600 клеток BLV на 1000 здоровых клеток). На схеме видна определенная закономерность с достижением рубежа в 600 вирусных клеток на 1000 здоровых, лейкоцитоз резко увеличивается.

Животные, относящиеся к третьей группе, – носители 7-го генотипа BLV, отличались высоким содержанием вирусных клеток в крови (от 600 до 1600), но при этом содержание лейкоцитов находилось на уровне от  $15$  до  $20 \times 10^9$  г/л.

Таким образом, при анализе образцов крови животных-носителей двух генотипов BLV прослеживается влияние структуры генома вируса на реализацию его лейкозогенных потенций.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Evaluation* of total white blood cell count as a marker for proviral load of bovine leukemia virus in dairy cattle from herds with a high seroprevalence of antibodies against bovine leukemia virus / I. Alvarez, G. Gutierrez, M. Gammella [et al.] // J. Vet. Res. – 2013. – N 74. – P. 744–749.
2. *Bovine leukaemia virus and enzootic bovine leukosis*. Onderstepoort / A. Burny, C. Bruck, Y. Cleuter [et al.] // J. Vet. Res. – 1985. – N 52. – P. 133–144.

3. *Mechanisms* of leukemogenesis induced by bovine leukemia virus: prospects for novel anti-retroviral therapies in human / N. Gillet, A. Florins, M. Boxus [et al.] // *Retrovirology*: 10.1186/1742-4690-4-18. PMID 17362524.
4. *Bovine leukemia virus p24 antibodies reflect blood proviral load* / G. Gutierrez, H. Carignano, I. Alvarez [et al.] // *BMC Vet Res.* – 2012. – N 8. – 187 p.
5. *BLV-CoCoMo-qPCR: a useful tool for evaluating bovine leukemia virus infection status* / M. Jimba, SN. Takeshima, H. Murakami [et al.] // *BMC Vet Res.* – 2012. – N 8. – 167 p.
6. *Deep sequencing reveals abundant no canonical retroviral microRNAs in B-cell leukemia / lymphoma* / N. Rosewick, M. Momont, K. Durkin [et al.] // *Proceedings of the National Academy of Sciences.* – 2013. – 110 (6). – P. 2306–2311: 10.1073/pnas.1213842110. PMC 3568357. PMID 23345446.
7. *Bovine Leucosis Virus on U.S. Dairy Operations, 2007.* (PDF). NAHMS Dairy. U.S. Department of Agriculture. – 2007.
8. *Bovine Leukemia Virus reviewed and published by WikiVet.* – 2011.
9. *Johnson E. S.* Assessing the role of transmissible agents in human disease by studying meat workers. *Cell science Reviews* 2 (1). ISSN 1742-8130. Archived from the original on 2006-10-18. – 2005.
10. *OIE.* Chapter 2.4.11 Enzootic bovine leucosis (PDF). *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals.* World Organisation for Animal Health (OIE). – 2010.
11. *The molecular characterization of bovine leukaemia virus isolates* / M. Rola-Luszczak, A. Pluta, M. Olech [et al.] // *PLoS ONE.* – 2013. – T. 8, N 3. – P. 658–705.
12. *Buehring G. C., Philpott S. M., Choi K. Y.* Humans have antibodies reactive with Bovine leukemia virus // *AIDS Res. Hum. Retroviruses.* – 2003. – N 19 (12). – P. 1105–1113.
13. *Влияние экологических факторов на организм животных* / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, А.Д. Шушарин [и др.] // *Ветеринария.* – 2007. – № 6. – С. 38–42.
14. *Новые методы исследований по проблемам ветеринарной медицины* / А.М. Смирнов, М.И. Гулюкин, В.В. Субботин [и др.] // *Лабораторные методы исследований инфекционной патологии животных.* – М.: ИРА УТК, 2008. – 616 с.
15. *Особенности течения и распространения лейкоза крупного рогатого скота на южном Урале* / М.В. Петропавловский, И.М. Донник, А.Т. Татарчук [и др.] // *Аграрный вестник Урала.* – Екатеринбург, 2010. – № 10. – С. 48.
16. *Донник И. М., Джаилиди Г. А.* Профилактика лейкоза крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Краснодарского края // *Ветеринария Кубани.* – 2013. – № 5. – С. 8–10.
17. *Донник И. М., Петропавловский М. В.* Региональная молекулярно-генетическая структура вируса лейкоза крупного рогатого скота // *Ветеринария Кубани.* – 2010. – № 3. – С. 12–13.
18. *Смирнов П. Н.* Болезнь века – лейкоз крупного рогатого скота. – Новосибирск, 2007.
19. *Смирнов П. Н., Батенёва Н. В., Белявская В. А.* Генотипическое разнообразие вируса лейкоза крупного рогатого скота на территории Новосибирской области и Краснодарского края // *Вестн. НГАУ.* – 2011. – № 2 (18). – С. 81–83.
20. *Вирусные болезни животных* / В.Н. Сюрин, А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьёв, Н.В. Фомина. – М.: ВНИТИБП, 2001. – 928 с.
21. *Blood D. C., Henderson J. A., Radostits O. M.* *Veterinary medicine.* – London: Baillière Tindall, 1979. – P. 611.
26. *Experimental transmission of enzootic bovine leukosis to cattle, sheep and goats: infectious doses of blood and incubation period of the disease* / M. Mammerickx, D. Portetelle, K. Clercq, A. Burny // *Leuk Res.* – 1987. – N 11. – P. 353–358.
22. *Coffin J. M., Hughes S. H., Varmus H. E.* *Retroviruses* // Cold Spring Harbor (NY). – 1997.
23. *The gag and pol genes of bovine leukemia virus: Nucleotide sequence and analysis* / N.R. Rice, R.M. Stephens, A. Burny, R.V. Gilden // *Virology.* – 1985. – N 142. – P. 357–377.
24. *The nucleotide sequence of the env gene and post-env region of bovine leukemia virus* / N.R. Rice, R.M. Stephens, D. Couez [et al.] // *Virology.* – 1984. – N 138. – P. 82–93.
25. *Complete nucleotide sequence of the genome of bovine leukemia virus: Its evolutionary relationship to other retroviruses* / N. Sagata, T. Yasunaga, J. Tsuzuku-Kawamura [et al.] // *Proc. Natl. Acad. Sci.* – 1985. – N 82. – P. 677–681.



УДК 631.445.53:631.821 (571.4)

## ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА И ПРОДУКТИВНОСТИ СОЛОНЦОВ БАРАБЫ ПРИ ОДНОРАЗОВОМ ВНЕСЕНИИ ГИПСА



Л. П. Галеева,  
д-р с.-х. наук

Новосибирский государственный аграрный университет

**Ключевые слова:** питательный режим, корковый многонатриевый солонец, Бараба, гипс, севооборот, фосфорные удобрения, нитратный азот, легкодоступный и подвижный фосфор, обменный калий, урожайность, зерновые культуры, донник.

*В длительных микроделяночных опытах установлено, что одноразовое внесение гипса в корковый многонатриевый солонец 29 лет тому назад на фоне применения фосфорных удобрений в севообороте пар-озимая рожь-пшеница-овёс-овёс приводит к резкому дефициту азота при глубоком залегании грунтовых вод и увеличивает его содержание при близком стоянии их к поверхности..*

*При этом обеспеченность растений азотом очень низкая, что требует обязательного внесения азотных удобрений. Наилучшие условия азотного питания растений складываются при внесении гипса в дозе 45 т/га. Содержание легкодоступного и подвижного фосфора при гипсовании уменьшается. Оптимальное фосфатное состояние в почве складывается также при внесении гипса в дозе 45 т/га, при которой сохраняются более благоприятные условия для питания сельскохозяйственных культур фосфором. Внесение возрастающих доз гипса увеличивает содержание обменного калия по всему профилю многонатриевого солонца. Дальнейшее нахождение гипсованных солонцов в залежи под донником способствует накоплению обменного калия как в слое 0–20 см, так в профиле почвы. Наибольшая эффективность одноразового внесения гипса на корковых многонатриевых солонцах проявлялась как в пашне, так и длительное время сохранялась в последующей залежи. С увеличением продолжительности использования почвы в пашне урожайность последующих культур севооборота (овса) в контроле возрастала в 2,5–5 раз. Наибольшая и достоверная прибавка урожайности культур севооборота и впоследствии донника получена при внесении гипса в дозах 56 и 45 т/га – 49–118 % и в среднем 141 и 180 %.*

## THE CHANGING NUTRIENT REGIME AND PRODUCTIVITY OF SOLONETZES OF THE BARABA TIME MAKING GYPSUM

L. P. Galeeva

Novosibirsk state agrarian University

**Key words:** nutrient status, mnogonatsional cortical solonetz, Appleton, gypsum, crop rotation, phosphate fertilizer, nitrate nitrogen, readily available and mobile phosphorus, exchange potassium, yield, cereals, clover.

*Mikrowellentechnik in long-term experiments established that the one-time application of gypsum in solonetz cortical mnogonatsional 29 years ago on the use of phosphate fertilizers in crop rotation steam-winter rye-wheat-oats-oats leads to a dramatic deficiency of nitrogen in deep groundwater and increasing it when standing close to the surface. The supply of plants with nitrogen is very low, which requires mandatory application of nitrogen fertilizers. The best conditions of nitrogen nutrition of plants are formed by introducing gypsum in a dose of 45 t/ha. The Content easily accessible and mobile phosphorus in the casting decreases. Optimal phosphate status in the soil consists also in introducing gypsum in a dose of 45 t/ha, which remain more favorable conditions for food crops phosphorus. The introduction of increasing doses of gypsum increases the content of exchange potassium in the profile of solonetz mnogonatsional. Further finding giavanni solonetzes in deposits under the clover contributes to the accumulation of exchange potassium in the 0–20 cm layer in the soil profile. The highest efficiency one-time Deposit of gypsum in cortical mnogodetnaya saline was manifested in the land, and so long continued in subsequent deposits. With increasing duration of use of the soil in the arable land, the yield of the subsequent crop rotation (oats) in the control group increased 2.5–5*

*times. The highest and significant increase of productivity of crop rotation and in consequence of clover are obtained when adding gypsum in doses of 56 and 45 t/ha 49–118% and an average of 141 and 180%.*

Солонцы и их комплексы на территории Западной Сибири занимают 40,3% всех солонцовых почв России. Наиболее распространены они в Омской, Новосибирской области и Алтайском крае. По данным Запсибгипрозем, в Новосибирской области на солонцы и их комплексы с другими почвами приходится 3686,2 тыс. га (21,7% от общей площади). В отдельных районах Барабинской низменности и в Северной Кулунде ими занято 50 и даже 80% от площади сельскохозяйственных угодий. Солонцы, как правило, не образуют сплошных массивов, а залегают пятнами среди зональных почв (чернозёмов, лугово-чернозёмных и чернозёмно-луговых). Отрицательные физические, физико-химические и химические свойства этих почв снижают продуктивность всего массива из-за несвоевременного проведения на них полевых работ. Как показали исследования, одноразовое внесение гипса в солонцы продолжает действовать в течение длительного времени. При этом снижается щёлочность почвы, улучшаются её физико-химические свойства. В почвенном поглощающем комплексе солонцов уменьшается количество поглощённого натрия и возрастает содержание ионов кальция. В ряде работ отмечено, что продолжительность положительного влияния гипса на свойства солонцов и их продуктивность зависит от подтипа, степени, типа засоления и дозы гипса и в различных почвенно-климатических зонах может достигать 8–11, 10–18 и даже 28–50 лет [1–5].

По запасам питательных веществ солонцы Западной Сибири – потенциально плодородные почвы. Однако гипсование, улучшая их физико-химические свойства, часто ухудшает питательный режим, особенно фосфатный [6]. Дефицит подвижного фосфора в почве, в свою очередь, приводит к ухудшению азотного питания растений [7].

Работы по химической мелиорации солонцов в Западной Сибири прекращены с 1995 г., но проблема улучшения их эффективного плодородия и рационального сельскохозяйственного использования до сих пор остаётся актуальной.

Цель данных исследований – определить действие одноразового внесения гипса на питательный режим и продуктивность корковых мелиорированных солонцов Барабы.

Исследования проведены в микроделяночном опыте на солонцах чернозёмно-луговых корковых многонатриевых сульфатно-содовых слабо- и средnezасолённых глубококарбонатных в АОЗТ «Кабинетное» Чулымского района Новосибирской области (северная лесостепь Барабинской низменности). Почвы в слое 0–20 см имеют следующие показатели: содержание гумуса составляет 7,9%, pH 7,2, с глубиной возрастает до 8,2, ёмкость катионного обмена – 35,4 мг-экв/100 г почвы, 48% из них приходится на натрий, количество общего натрия варьировало в пределах 11–26 мг-экв/100 г; нитратного азота 0,5 мг/кг, легкодоступного (I) и подвижного фосфора (Q) 2,3 и 16 мг/кг соответственно.

Опыт заложен в 1986 г. Дозы гипса рассчитаны по методу К. К. Гедройца с учётом содержания обменного натрия в среднем образце почвы с интервалом 0,25 нормы по натрию – от 0 до 1,25 нормы. Варианты опыта: 1 – контроль (без внесения гипса), 2 – гипс (11 т/га), 3 – гипс (23), 4 – гипс (36), 5 – гипс (45), 6 – гипс (56 т/га), повторность в опыте 4-кратная. Чтобы избежать поверхностного и бокового стока, делянки по периметру были обтянуты полиэтиленовой плёнкой на глубину 30–40 см с небольшим верхним напуском.

С 1986 по 1995 гг. почвы использовали в севообороте: пар–озимая рожь–пшеница–овёс–овёс. В 1986 г в дозах 90 кг д.в/га и в 1990 г. – 40 кг д.в/га во всех вариантах опыта был внесён двойной суперфосфат (42%  $P_2O_5$ ). С 1996 г. и по настоящее время на опытном участке произрастает донник.

Наблюдения, проводимые нами ранее (1986–1995 гг.) и в 2013, 2015 гг., позволили выявить динамику и степень изменения содержания подвижных элементов питания в солонцах корковых под действием различных доз гипса при одноразовом его внесении.

Отбор почвенных образцов проводили с двух несмежных повторностей по слоям с интервалом 20 см до глубины 100, а в отдельные годы до 160 см ежегодно, весной – до посева сельскохозяйственных культур и осенью – перед уборкой. В образцах определяли нитратный азот по Грандваль-Ляжу [8], легкодоступный фосфор (степень подвижности I) – по Карпинскому, Замятиной (1958); обменный калий и подвижный фосфор (фосфатная ёмкость Q) – по Мачигину (ГОСТ 26206–91). Учёт урожая зерновых культур и донника выполнен поделочно. Статистическая обработка урожайных данных проведена дисперсионным методом анализа пакета программ «Снедекор» [9].

Растворимость мелиоранта и его эффективное влияние на свойства солонцов зависят от погодных условий территории и, в первую очередь, от количества выпавших осадков.

Анализ метеоусловий на территории хозяйства за 29 лет исследований показал, что температура воздуха за вегетационный период (май-сентябрь) за 93 % лет была на уровне среднемноголетней или превышала её, и только за 7 % лет была ниже среднемноголетней. Сумма осадков за 31 % лет исследований была близкой к среднемноголетней или достигала её, за 35 % лет превышала среднемноголетнюю и за 34 % лет – ниже неё. Следовательно, погода на территории хозяйства за период май-сентябрь в течение 29 лет исследований за 86 % лет была жаркой и тёплой, а количество осадков распределялось так: за 51 % лет наблюдался их дефицит, за 49 % лет было на уровне нормы и больше неё. Это определённым образом повлияло на растворимость внесённого гипса, его влияние на свойства почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур.

Ранее нами установлено, что химическая мелиорация солонцов, улучшая их физические и физико-химические свойства, не всегда положительно сказывается на пищевом режиме почв [10]. Поэтому гипсование корковых солонцов целесообразно проводить с одновременным внесением азотных и фосфорных удобрений, которые создают фонд доступных элементов питания для растений.

По мнению Н. В. Орловского [11], «солонцовость почвы при высокой гумусности может до известного предела улучшать условия азотного питания растений, так как повышенная щёлочность почвенного раствора или наличие структурности почвы содействуют жизнедеятельности бактерий, мобилизующих почвенный азот».

Содержание нитратного азота в слое 0–20 см коркового многонатриевого солонца перед закладкой опыта (1986 г.) было очень низким – 0,5 мг/кг, а обеспеченность им растений в слое 0–40 см – также очень низкой. Внесение двойного суперфосфата в дозах 90 кг д.в./га в 1986 г. и 40 кг д.в./га в 1990 г. в качестве фона во всех вариантах опыта повышало содержание азота в контроле (без гипса) в 3–5 раз. Это обусловлено невысоким выносом азота небольшими урожаями сельскохозяйственных культур в этом варианте, с одной стороны, и усилением минерализации почвенного азота под действием механической обработки почвы и внесения суперфосфата – с другой. Летом 2013 г. содержание нитратного азота в слое 0–20 см контрольного варианта в 2,4 раза превышало его исходный уровень (1986 г.). Внесение фосфорных удобрений на фоне химической мелиорации коркового многонатриевого солонца возрастающими дозами гипса резко уменьшало содержание нитратного азота в пахотном слое во все годы исследований за счёт выноса азота большей урожайностью. Причём

Таблица 1  
Динамика нитратного азота в слое 0–20 см коркового многонатриевого солонца при гипсовании и внесении двойного суперфосфата, N-NO<sub>3</sub>, мг/кг почвы

Год		Вариант			
		контроль (без гипса)	гипс, т/га		
			11	45	56
1986 исходное		0,5	0,5	0,5	0,5
1987, осень		2,2	0,8	0,3	0,2
1988	весна	1,6	1,4	0,6	0,9
	осень	1,9	0,7	0,3	0,2
1989	весна	2,3	1,4	0,8	0,6
	осень	2,6	2,4	0,2	0,2
1990	весна	1,4	1,1	0,7	0,7
	осень	2,6	1,6	0,1	0,1
2013	весна-лето	1,2	0,4	1,2	0,9
	целина	0,6			
2015	весна	1,0	0,9	1,0	0,8
	осень	1,6	3,7	-	3,4
	целина	2,0			

количество азота в почве уменьшалось с ростом дозы гипса. Через 29 лет после разового внесения мелиоранта в почву наибольшее и примерно одинаковое количество нитратного азота было отмечено в контроле (без гипса) и в варианте гипс 45 т/га (табл. 1).

Распределение нитратного азота в профиле многонариевого солонца при его гипсовании представлено в табл. 2. Уменьшение нитратного азота вниз по профилю может быть обусловлено снижением гумуса и биологической активности почвы. Однако близкое залегание грунтовых вод в почве в 2013 г. способствовало миграции нитратного азота по профилю и большому накоплению его в метровой толще. При этом запасы азота в вариантах со всеми дозами гипса незначительно превышали исходные (1986 г.) и в целине в 2013 г. и были в 1,7–1,9 раза меньше, чем в контроле (без гипса).

Таблица 2

**Распределение содержания и запасов нитратного азота в профиле многонариевого солонца при однократном внесении гипса**

Слой, см	Исходное содержание, 1986 г.	Вариант опыта				Целина, 2013 г.
		контроль (без гипса)	гипс 1 т/га	гипс 45 т/га	гипс 56 т/га	
2013 г.						
0–20	0,5* / 13,0**	1,2 / 31,2	0,4 / 9,8	1,2 / 24,2	0,9 / 18,2	0,6/ 15,6
20–40	0,4 / 10,9	1,3 / 35,4	0,5 / 13,4	0,4 / 9,4	0,7 / 16,1	0,4 / 10,9
40–60	0,4 / 11,5	0,7 / 20,2	0,6 / 16,3	0,4 / 9,6	0,3 / 7,0	0,4 / 11,5
60–80	0,3 / 8,8	0,6 / 17,5	0,5 / 14,4	0,4 / 9,8	0,3 / 7,2	0,4 / 11,7
80–100	0,3 / 9,8	0,4 / 13,0	0,5 / 14,8	0,6 / 15,6	0,5 / 12,2	0,3 / 9,8
0–100	54,0**	117,3	68,7	68,6	60,7	59,5
2015 г., июнь						
0–20		1,0/26,0	0,9/22,0	1,0/20,2	0,8/16,2	2,0/52,0
20–40		0,6/16,3	0,7/18,8	0,8/18,9	0,8/18,4	1,4/38,0
40–60		0,7/20,1	0,7/19,0	0,6/14,4	0,6/14,2	1,3/37,4
60–80		0,4/11,7	0,6/17,3	0,9/22,0	0,7/16,8	1,0/29,2
80–100		0,6/19,4	0,6/17,8	0,6/15,6	0,7/17,0	0,6/19,4
0–100		93,5	94,9	91,1	82,6	176,0
2015 г., август						
0–20		1,6/41,6		3,7/74,7	3,4/68,7	2,0/52,0
20–40		1,4/38,0		3,0/70,8	3,0/69,0	1,4/38,0
40–60		1,3/37,4		2,8/67,2	3,1//73,2	1,3/37,4
60–80		0,0/0,0		0,0/0,0	0,0/0,0	1,0/29,2
80–100		0,0/0,0,0		0,00,0	0,0/0,0	0,6/19,4
0–100		117,0		212,7	210,9	176,0

\* Содержание нитратного азота, мг/кг. \*\* Запасы нитратного азота, кг/га.

В июне 2015 г. содержание нитратного азота в слое 0–20 см всех вариантов опыта было примерно одинаковым, а обеспеченность им слоя 0–40 см – очень низкая. Наименьшие запасы нитратного азота в метровой толще отмечены в варианте гипс 56 т/га, которые более чем в 2 раза меньше таковых в целине. В августе, в связи с опусканием грунтовых вод с глубины 100 до 170 см, содержание нитратного азота и его запасы возрастали более чем в 2 раза в вариантах с гипсом независимо от его дозы, однако обеспеченность растений азотом оставалась низкой.

Следовательно, растения на гипсованных солонцах нуждаются в ежегодном внесении азотных удобрений. Подобные результаты получены на гипсованных луговых и лугово-степных корковых солонцах смешанного типа засоления Омской области, которые свидетельствуют о необходимости дополнительного внесения азота и фосфора в разных соотношениях [12].



Некоторые исследователи [13] указывает на ухудшение фосфатного режима солонцов при гипсовании, что сказывается на снижении легкодоступного фосфора (I), особенно необходимого растениям в начальный период их роста и развития.

Ранее в лабораторных и полевых опытах нами установлена такая же закономерность [14]. С увеличением дозы гипса содержание легкодоступного фосфора уменьшалось во все годы исследований в 1,1–2,6 раза за счёт связывания фосфат-иона катионом кальция гипса в менее доступные формы и выноса фосфора растениями (табл. 3). Низкое содержание подвижного фосфора при закладке опыта побудило нас внести фосфорные удобрения. Поэтому обеспеченность растений этой формой фосфора существенно превышала оптимальную. Позже, в условиях длительного отсутствия применения фосфорных удобрений (1996–2015 гг.), содержание легкодоступного фосфора в слое 0–20 см коркового многонатриевого солонца под донником было низким в контроле и вариантах со всеми дозами гипса, кроме 45 т/га, где оно среднее. Обеспеченность растений этой формой фосфора в 2013 г. была значительно меньше оптимальной. В целине содержание его очень высокое.

В июне 2015 г. содержание этой формы фосфора с увеличением дозы гипса с 11 до 45 т/га возрастало, превышая в 3–6 раз таковое в контроле, обеспеченность им изменялась от средней до повышенной, а в контроле низкая. В варианте гипс 56 т/га фосфора не было обнаружено совсем, в то время как в целине его содержание среднее. Ближе к осени легкодоступный фосфор присутствовал только в варианте гипс 45 т/га, обеспеченность им по-прежнему оставалась средней.

Разовое внесение возрастающих доз гипса в корковый многонатриевый солонец на фоне фосфорных удобрений увеличивало в 1,1–2,5

Таблица 4  
Влияние однократного внесения гипса и фосфорных удобрений на динамику подвижного фосфора в корковом многонатриевом солонце, слой 0–20 см, мг  $P_2O_5$ /кг почвы

Год		Вариант			
		контроль (без гипса)	гипс, т/га		
			11	45	56
1986, исходное		16,0	11,9	14,4	14,7
1987, осень		35,2	34,9	25,7	31,7
1988	весна	24,8	21,9	22,0	24,0
	осень	22,9	19,4	17,3	21,1
1989	весна	36,7	37,4	49,2	50,5
	осень	39,6	41,8	41,2	45,0
1990	весна	41,9	47,6	45,0	48,4
	осень	38,5	34,3	38,4	39,6
2013	весна-лето	1,5	2,4	12,4	3,2
	целина	20,6			
2015	весна	3,4	7,6	45,2	26,6
	осень	2,6	-	7,8	17,2
	целина	34,0			

Таблица 3

Влияние однократного внесения гипса и фосфорных удобрений на динамику легкодоступного фосфора в корковом многонатриевом солонце, слой 0–20 см, мг  $P_2O_5$ /кг почвы

Год		Вариант			
		контроль (без гипса)	гипс, т/га		
			11	45	56
1986, исходное		2,3	1,6	1,1	1,7
1987, осень		3,7	2,8	1,6	1,2
1988	весна	2,7	2,8	2,8	1,0
	осень	3,1	1,9	0,9	0,9
1989	весна	2,2	2,0	1,6	1,6
	осень	2,8	1,8	1,3	1,2
1990	весна	2,8	3,0	1,3	1,4
	осень	2,5	1,8	1,1	1,3
2013	весна-лето	0,2	0,2	0,9	0,2
	целина	1,8			
2015	весна	0,2	0,5	0,9	0,0
	осень	0,0	-	0,6	0,0
	целина	0,5			

раза количество подвижного фосфора в слое 0–20 см (табл. 4). При этом за период 1986–1989 гг. за счёт выноса урожаем оно было ниже оптимального значения, а на 4–5-й год внесения мелиоранта и фосфорных удобрений ( $P_{40}$ ) достигало и превышало его.

Отсутствие длительного применения удобрений (1996–2015 гг.) на фоне однократного внесения гипса 29 лет тому назад резко снижало содержание подвижного фосфора в 2013 г. за счёт его выноса травами. Обеспеченность им была очень низкой и низкой, в то время как в целине – средней. В июне 2015 г. при высоком стоянии грунтовых вод содержание подвижного фосфора существенно возрастало во всём профиле почвы, но при этом оценивалось как низкое в контроле и дозе гипса 11 т/га, среднее – при 56 т/га и повышенное при

Таблица 5

**Изменение фосфатного состояния (Q: I) корковых  
многонатриевых солонцов при гипсовании  
и внесении фосфорных удобрений, слой 0–20 см**

Год		Вариант			
		контроль (без гипса)	гипс, т/га		
			11	45	56
1986	исходное	5	4	6	4
1987	осень	5	8	8	15
1988	весна	5	6	14	9
	осень	4	6	10	13
1989	весна	8	10	16	14
	осень	7	8	16	18
1990	весна	7	9	19	20
	осень	9	11	20	17
2013	весна-лето	15	5	3	9
	целина	6			
2015	весна	11	8	25	-
	осень	-	-	7	-
	целина	31			

45 т/га и в целине. Ближе к осени, в связи с выносом фосфора травами, содержание подвижного фосфора было низким в контроле и варианте гипс 45 т/га и средним – гипс 56 т/га.

С.М. Драчёвым [15], Ю.А. Кудеяровой и Г.В. Поляковой [16] дано понятие буферности почв по отношению к фосфору. Она характеризует способность системы противостоять изменениям под влиянием внешних факторов и определяется отношением доступных запасов фосфора (Q, мг/100 г почвы) к равновесной концентрации фосфора в почвенном растворе или интенсивности (I, мг  $P_2O_5$ /л). При широком отношении этих показателей система «работает на себя», т.е. происходит значительное поглощение фосфора почвой, которая выступает как конкурент растению. Поэтому коэффициенты использования  $P_2O_5$  растениями из удобрений

очень низкие Узкое отношение Q: I в почве создаёт благоприятные условия для питания сельскохозяйственных культур фосфором.

По данным многолетних исследований Л.П. Антипиной [17], «Барабинская низменность, по сравнению с другими провинциями, в почвенном покрове имеет преимущественно гидроморфные и засоленные почвы, фосфатное состояние которых в большей степени определяется их типовыми особенностями. Наличие солей натрия и магния даёт повышенную интенсивность запасов фосфора – 0,2 мг/л и благоприятный качественный состав его минерального фонда (Q : I = 92)».

Внесение возрастающих доз гипса и на их фоне фосфорных удобрений (90 и 40 кг д.в/га) приводило к поглощению фосфора почвой в 1-й год, особенно при дозе гипса 56 т/га (табл. 5). Впоследствии наибольшее поглощение фосфора почвой происходило в вариантах с большими дозами гипса – 45 и 56 т/га.

При длительном отсутствии применения фосфорных удобрений (1996–2015 гг.) на корковых многонатриевых солонцах, прогипсованных 29 лет тому назад, и последующем переходе их из пашни в залежь лучшее фосфатное состояние почв создавалось в варианте с гипсом в дозе 45 т/га. Здесь условия для питания растений фосфором в несколько раз были лучше, чем в контроле и целине (табл. 6).

В 2015 г. при близком стоянии к поверхности грунтовых вод наилучшие условия питания растений фосфором складывались в варианте гипс 11 т/га, а плохими они были в целине, гипс 45 т/га и в контроле. К осени, по мере опускания грунтовых вод и увеличения выноса фосфора травами, наилучшие условия питания им складывались в варианте гипс 45 т/га.

Длительное отсутствие применения фосфорных удобрений (1996–2015 гг.), однократное внесение гипса 29 лет тому назад и последующий переход пашни в залежь обеспечивали лучшее фосфатное состояние корковых многонатриевых солонцов по сравнению с контролем. В почве с гипсом поддерживались более благоприятные условия для питания сельскохозяйственных культур фосфором по сравнению с контролем (залежь) и целиной.

Однократное внесение возрастающих доз гипса увеличивало содержание обменного калия по всему профилю многонатриевого солонца (табл. 6). В слое 0–20 см 18-летней залежи (1996–2015 гг.) наибольшим оно было в варианте с внесением гипса в дозе 11 и 56 т/га и во

всех вариантах соответствовало средней обеспеченности калием. В целине содержание обменного калия наибольшее и соответствовало высокой обеспеченности.

Таблица 6

**Распределение содержания обменного калия в профиле многонатриевого солонца при одноразовом внесении гипса,  $K_2O$ , мг/кг**

Слой, см	Исходное содержание, 1986 г.	Контроль (без гипса)	Гипс, т/га			Целина
			11	45	56	
25 июня 2013 г.						
0–20	170,0	232,0	280,0	238,0	266,0	428,0
20–40	224,0	204,0	244,0	256,0	254,0	214,0
40–60	Не опред.	178,0	192,0	214,0	212,0	176,0
60–80	Не опред.	172,0	184,0	180,0	178,0	Не опред.
80–100	Не опред.	164,0	190,0	168,0	200,0	Не опред.
4 июня 2015 г.						
0–20	-	332,0	272,0	407,0	364,0	393,0
20–40	-	287,0	209,0	347,0	265,0	340,0
40–60	-	310,0	294,0	347,0	272,0	364,0
60–80	-	272,0	287,0	304,0	250,0	272,0
80–100	-	258,0	287,0	287,0	287,0	279,0
100–120	-			287,0	287,0	
24 августа 2015 г.						
0–20	-	364,0	-	333,0	310,0	-
20–40	-	294,0	-	279,0	304,0	-
40–60	-	304,0	-	333,0	265,0	-
60–80	-	279,0	-	250,0	272,0	-
80–100	-	272,0	-	258,0	250,0	-
100–120	-	241,0	-	241,0	241,0	-
120–140	-	258,0	-	202,0	258,0	-
140–160	-	265,0	-	210,0	234,0	-

Дальнейшее нахождение гипсованных солонцов под донником способствовало накоплению обменного калия как в слое 0–20 см, так в профиле почвы. В июне 2015 г. содержание калия в слое 0–20 см изменялось в пределах среднее–высокое. Наибольшим оно было в варианте гипс 45 т/га и близко к таковому в целине. К уборке донника количество обменного калия больше всего уменьшалось в варианте гипс 45 т/га, что связано с его выносом наибольшей урожайностью зелёной массы. В контроле, в связи с меньшим выносом калия донником, содержание его возрастало.

Урожайность озимой ржи и пшеницы в контроле за счёт большего содержания обменного натрия была низкой (табл. 7). С увеличением продолжительности использования почвы в пашне урожайность последующих культур севооборота (овса) в контроле возрастала в 2,5–50 раз. Это обусловлено не только улучшением агрономических свойств солонца в процессе использования в пашне, но и биологией овса, обладающего повышенной солонце- и солеустойчивостью. Внесение возрастающих доз гипса в многонатриевый корковый солонец на порядок и более повышало урожайность культур севооборота во все годы исследований. Наибольшая и достоверная прибавка урожайности культур севооборота получена при внесении гипса в дозах 56 и 45 т/га.

Урожайность донника при всех дозах одноразового внесения гипса зависела от тепло- и влагообеспеченности вегетационного периода. Вегетационный период 2013 г. был тёплым и избыточно увлажнённым, наибольшая прибавка донника получена в вариантах с внесением

гипса в дозе 45 и 56 т/га. В 2015 г. гипс продолжал оказывать положительное влияние на урожайность донника, которая возрастала с увеличением дозы мелиоранта и особенно существенно в вариантах 45 и 56 т/га, прибавка к контролю составила 127 и 144 % соответственно

Таблица 7

**Влияние однократного внесения гипса в корковый многонариевый солонец на урожайность сельскохозяйственных культур, г/м<sup>2</sup>**

Год	Сельскохозяйственная культура		Контроль (без гипса)	Доза гипса, т/га			НСР <sub>05</sub>
				11	45	56	
1987	Озимая рожь	пашня	3,4	34,9/+31,5*	77,6/+74,2	94,7/+91,3	36,7
1988	Пшеница		6,7	34,9/+28,2	106,2/+99,5	122,2/+115,5	23,1
1989	Овёс		17,4	36,2/+18,8	66,1/+48,7	94,9/+77,5	19,7
1990	Овёс		16,1	39,8/+23,7	134,4/+118,3	131,9/+115,8	33,6
2013	Донник	залежь	198,3	217,9/+19,6	330,5/+132,2	413,1/+214,8	
2015	20 лет (сено)		36,7	42,2/+5,5	83,5/+46,8	89,7/+53,0	

\* Прибавка урожайности к контролю, г/м<sup>2</sup>.

Следовательно, эффективность однократного внесения гипса на корковых многонариевых солонцах проявлялась как в пашне, так и длительное время сохранялась в последующей залежи, повышая урожайность донника.

Таким образом, однократное внесение гипса в корковый многонариевый солонец 29 лет тому назад на фоне применения фосфорных удобрений приводило к резкому дефициту азота при глубоком залегании грунтовых вод и увеличивало его содержание при близком стоянии их к поверхности. При этом обеспеченность растений азотом очень низкая, что требует обязательного внесения азотных удобрений. Наилучшие условия азотного питания растений складываются при внесении гипса в дозе 45 т/га.

Содержание легкодоступного и подвижного фосфора при гипсовании уменьшается. Оптимальное фосфатное состояние в почве складывается также при внесении гипса в дозе 45 т/га, при которой сохраняются более благоприятные условия для питания сельскохозяйственных культур фосфором.

Однократное внесение возрастающих доз гипса увеличивало содержание обменного калия по всему профилю многонариевого солонца. Дальнейшее нахождение гипсованных солонцов под донником способствовало накоплению обменного калия как в слое 0–20 см, так в профиле почвы.

Наибольшая эффективность однократного внесения гипса на корковых многонариевых солонцах проявлялась как в пашне, так и длительное время сохранялась в последующей залежи. С увеличением продолжительности использования почвы в пашне урожайность последующих культур севооборота (овса) в контроле возрастала в 2,5–50 раз. Наибольшая и достоверная прибавка урожайности культур севооборота получена при внесении гипса в дозах 56 и 45 т/га – 49–118 %.

Урожайность донника с увеличением дозы гипса возрастала, прибавка к контролю по годам составила 9–215 %, наибольшей она была в вариантах с дозами гипса 45 и 56 т/га – в среднем 141 и 180 %.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ерёмченко О. З. Природно-антропогенные изменения солонцовых почв в Южном Зауралье. – Пермь, 1997. – 317 с.
2. Березин Л. В. Мелиорация и использование солонцов Сибири / Л. В. Березин. – Омск, 2005. – 206 с.
3. Семендяева Н. В., Добротворская Н. И. Теоретические и практические аспекты химической мелиорации солонцов Западной Сибири / Н. В. Семендяева. – Новосибирск, 2005. – 156 с.



4. Семендяева Н. В. Длительность действия одноразового внесения гипса на свойства и плодородие солонцов Барабинской низменности // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2009. – С. 439–441.
5. Семендяева Н. В., Елизаров Н. В. Изменение физических свойств солонцов Барабинской низменности при длительном действии гипса // Вестн. НГАУ. – 2012. – № 1 (22). – С. 38–41.
6. Галеева Л. П. Фосфатный режим солонцов лесостепной зоны Барабинской низменности при гипсовании и внесении минеральных удобрений: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 1991. – 18 с.
7. Галеева Л. П., Галеев Р. Ф. Влияние возрастающих доз гипса на свойства и продуктивность мгнонатриевых солонцов Барабы // Материалы научных чтений, посвященных 100-летию закладки первых полевых опытов И. И. Жилинским. – Новосибирск, 1997. – С. 40–42.
8. Агрохимические методы исследования почв / отв. ред. А. В. Соколов. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
9. Сорокин О. Д. Прикладная статистика на компьютере / СО РАСХН. – 2-е изд. – Новосибирск, 2009. – 222 с.
10. Семендяева Н. В., Галеева Л. П., Галеев Р. Ф. Влияние возрастающих доз мелиорантов и удобрений на плодородие солонцов // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 1993. – № 2. – С. 74–80.
11. Орловский Н. В. Минеральные удобрения // Засолённые почвы Западной Сибири. – Новосибирск, 1941. – С. 47–54.
12. Пономарёва Н. С., Конторина В. Д. Влияние гипса на нитратный режим хлоридно-сульфатных солонцов центральной лесостепи Омской области // Генезис солонцов и влияние удобрений на величину и качество урожая. – Омск: ОмСХИ, 1974. – С. 33–42.
13. Аникст Д. М. Подвижность фосфора в солонцовых почвах Заволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 1963. – 18 с.
14. Семендяева Н. В., Галеева Л. П., Аверкина С. С. Фосфатный режим луговых солонцов Барабы при гипсовании и внесении минеральных удобрений // Агрохимия. – 1992. – № 8. – С. 34–43.
15. Драчёв С. М. К изучению мобильности фосфатов // Науч. агр. журн. – 1928. – № 9. – С. 21–26.
16. Кудеярова Ю. А., Полякова Г. В. Степень снижения активности иона  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  под растениями и её восстановление в почвах с различной фосфатной буферной способностью // Агрохимия. – 1971. – № 12. – С. 19–28.
17. Антипина Л. П. Проблема фосфора в земледелии Западной Сибири // Сб. науч. тр.; ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 1989. – С. 110–128.

УДК 636.4.082.25

## ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА СВИНЕЙ ПОРОДЫ ДЮРОК УКРАИНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ «СТЕПНОЙ» В РАЗРЕЗЕ СЕМЕЙСТВ И ЛИНИЙ



**В.Я. Лихач,**  
канд. с.-х. наук, доц.



**С.В. Киш,**  
аспирант

*Николаевский национальный аграрный университет, Украина*

**Ключевые слова:** порода дюрок, украинская селекция, внутривидовый тип, воспроизводительные качества.

*Приведены результаты исследований воспроизводительных качеств свиноматок внутривидового типа свиней породы дюрок украинской селекции «Степной» (ДУСС) в разрезе линий и семейств в условиях ПАО «Племзавод «Степной», Украина. Установлено, что по показателям многоплодия и массы гнезда при отъеме матки превышают минимальные требования к классу элита. В разрезе линий наибольшим значением комплексного показателя воспроизводительных качеств отмечалась линия Степного – 141,4 балла, среди свиноматок разных семейств наибольшее значение КПВК имели животные семейств Августы и Ромашики – по 137,2 балла. Свиноматки внутривидового типа породы дюрок украинской селекции «Степной» по своим воспроизводительным качествам преобладают над аналогами зарубежной селекции.*

## REPRODUCTIVE QUALITIES OF INTRA-BREED TYPE OF PIGS OF THE DUROC OF UKRAINIAN BREEDING «STEPNOY» IN THE CONTEXT OF FAMILIES AND LINES

**V.Ya. Likhach, S.V. Kish**

*Mykolayiv national agrarian University, Ukraine*

**Key words:** breed, Duroc of Ukrainian breeding, inbreeding type, reproductive qualities.

*The results of studies of reproductive qualities of sows intra-breed type of pigs of the Duroc of Ukrainian breeding «Stepnoy» (DUSS) in terms of lines and families in conditions of JSC «Breeding plant «Stepnoy», Ukraine. It is established that indicators of multiple pregnancy and weight of the nest at weaning the sows exceed the minimum requirements of the elite class. In terms of lines, the maximum value of the complex index of reproductive qualities mentioned line of Stepnoy – 141,4 points, among sows of different families the greatest value of CIRQ had animals of families of Augusta and Romashka – by 137,2 points. Sow intra-breed type Duroc of Ukrainian breeding «Stepnoy» in its reproductive qualities dominated analogues of foreign selection.*

Уровень воспроизводительных качеств свиней значительно предопределяет эффективность ведения отрасли свиноводства, поскольку это обуславливает объемы выращивания и от-

корма молодняка. Поэтому повышение воспроизводственных признаков является одной из актуальных задач на современном этапе селекционной работы в свиноводстве.

Свиньи породы дюрок используются в условиях Украины как при чистопородном разведении, так и скрещивании в течение 40 лет. Основным преимуществом этой породы являются ее высокие откормочные и мясные качества. Однако по многоплодию матки породы дюрок зарубежной селекции неконкурентоспособны по сравнению с матками отечественных пород [1, 2].

**Анализ последних исследований и публикаций.** Свиньи породы дюрок впервые были завезены в нашу страну из США в 1976 г. Однако, как отмечают В. С. Топиха и А. А. Волков [3, 2], животные этой популяции тяжело переносили период акклиматизации, и в экстремальных условиях хозяйств Украины сохранились для последующего воспроизведения только отдельные особи. Позже, начиная с 1983 г., свиньи породы дюрок поступали из Чехословакии, Англии, Дании. За этот период изучены их продуктивные качества, созданы высокопродуктивные стада этой породы в ПАО «Племзавод «Степной» Запорожской области, племзаводе СПК «Агрофирма «Миг-Сервис-Агро», племрепродукторе СГПП «Техмет-Юг» Николаевской области (Украина), на базе которых и создан новый внутripородный тип свиней породы дюрок украинской селекции «Степной» с улучшенными воспроизводительными качествами, который утвержден приказом Министерства аграрной политики Украины и НААН Украины от 19.11.2007 г., № 814/116. Основными авторами его являются В. С. Топиха, А. А. Волков, С. А. Гнатюк, Ю. Ф. Мельник, С. С. Иванов, Р. А. Трибрат, В. Я. Лихач и др. [3–5]. Целевым стандартом предусматривались следующие требования к воспроизводительным качествам маток, откормочным и мясо-сальным качествам молодняка на откорме: многоплодие маток – 10,8–11,0 поросят; возраст достижения 100 кг живой массы – 170–180 дней; среднесуточный прирост на откорме – 750–850 г; толщина шпика – 22 мм; масса заднего окорока – 11,8 кг [5].

С учетом приведенных данных нами ставилась цель представить анализ воспроизводительных качеств внутripородного типа свиней породы дюрок украинской селекции «Степной» (ДУСС) в разрезе линий и семейств в условиях ПАО «Племзавод «Степной».

Исследования проводились в условиях ПАО «Племзавод «Степной» Камьянско-Днепровского района Запорожской области (Украина), которое является племенным заводом по разведению свиней породы дюрок (внутripородный тип свиней породы дюрок украинской селекции «Степной»). Основные методы исследований – зоотехнические. В процессе исследований были использованы материалы результатов бонитировки и зоотехнические отчеты. Оценку воспроизводительных качеств свиноматок проводили по общепринятым методикам с учетом следующих показателей: многоплодие (гол.), молочность свиноматок (кг), при отъеме: количество поросят (гол.), живая масса 1 поросенка (кг), масса гнезда (кг) [6]. Комплексный показатель воспроизводительных качеств свиноматок определяли по формуле:

$$\text{КПВК} = 1,1 x_1 + 0,3x_2 + 3,3x_3 + 0,35x_4,$$

где  $x_1$  – многоплодие, гол.;

$x_2$  – молочность, кг;

$x_3$  – количество поросят в возрасте 2 мес, гол.;

$x_4$  – масса гнезда в возрасте 2 мес, кг.

Для расчета данного показателя использовался поправочный коэффициент (2,5) корректировки массы поросят при отъеме на 60-дневный возраст, учитывая то, что отъем проходил в возрасте 30 дней [7]. Кормили животных комбикормами собственного производства с использованием премиксов компании «Текто» (Чехия), рационы сбалансированы по всем питательным веществам согласно нормам кормления [8].

Результаты исследований обработаны с помощью генетико-статистических методов, изложенных в работах Н. А. Плохинского (1969), а также вычислены методами вариационной статистики с использованием компьютерной техники и пакетов прикладного программного обеспечения *MS Excel 2000* и *Statistika v. 5.5*.

В результате анализа воспроизводственных качеств животных внутривидового типа свиней породы дюрок украинской селекции, который был проведен в 2014–2015 гг., установлено, что в разрезе линий многоплодие свиноматок составляло 11,13 гол. Достоверной разницы по показателю между линиями не выявлено. Наибольшим многоплодием характеризовались матки линии Дальнего – 11,61 гол. В разрезе семейств многоплодие составило 11,03 гол. (таблица).

Свиноматки имели высокую молочность на уровне 52,0 кг. Свиноматки линии Быстрого уступали средним показателям, а свиноматки линии Витамина достоверно превышали среднее значение по линиям при степени достоверности  $P > 0,95$ . В пределах линий количество поросят при отъеме в возрасте 2 мес составило 10,50 гол., а по семействам – 10,27 гол. Достоверной разницы в показателях животных различных структурных единиц стада не обнаружено. Свиноматки внутривидового типа свиней породы дюрок украинской селекции «Степной» (ДУСС) отличались высокой массой гнезда при отъеме – 214,9 кг в среднем по линиям.

Для обобщения результатов исследований и определения наиболее продуктивных по комплексу показателей воспроизводительных качеств линий и семейств внутривидового типа свиней породы дюрок украинской селекции провели определение комплексного показателя воспроизводственных качеств (КПВК) маток. В пределах линий среднее значение индекса КПВК составило  $138,2 \pm 0,71$  балла. Наименьшее значение данного показателя отмечено у свиноматок линии Дерзкого – 133,2 балла, а высшее у маток линии Степного – 141,4 балла при достоверности различий по сравнению со средним значением ( $P > 0,95$ ).

Таблица 1

**Воспроизводительные качества свиноматок различных линий и семейств внутривидового типа породы дюрок украинской селекции «Степной»,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Линия/ семейство	Кол-во, <i>n</i>	Многоплодие, гол.	Молочность, кг	В возрасте 2 месяца		КПВК, баллы
				количество поросят, гол.	масса гнезда, кг	
Линии						
Быстрый	18	10,78±0,27	50,3±0,68*	10,28±0,23	212±2,5	136,2±1,48
Дерзский	20	10,80±0,25	52,2±1,12	10,17±0,31	208±3,8	133,2±2,09*
Витамин	16	11,34±0,39	54,8±1,25*	10,72±0,47	214±4,6	139,9±2,67
Далекий	22	11,61±0,19	51,1±1,57	10,81±0,21	217±1,9	140,9±1,85
Степной	20	11,06±0,32	52,1±0,58	10,51±0,37	223±2,3	141,4±1,16*
В среднем	96	11,13±0,10	52,0±0,35	10,50±0,12	214,9±1,3	138,2±0,71
Семейства						
Августа	19	11,01±0,13	51,1±0,57	10,46±0,15	214±3,3	137,2±1,68
Вишня	32	11,02±0,13	52,4±0,69	10,32±0,13	212±3,1	136,0±1,60
Венера	18	11,10±0,19	51,2±0,74	10,19±0,16	208±2,8	134,1±1,58
Лилия	18	11,13±0,18	52,1±1,17	10,42±0,16	211±4,1	136,0±2,18
Лама	12	11,25±0,23	52,2±1,39**	10,29±0,21	211±5,0	135,8±2,70
Музила	14	11,00±0,17	50,9±0,76	10,39±0,19	212±4,7	134,4±2,43
Ромашка	54	10,93±0,08	50,5±0,36	10,25±0,08	218±2,1	137,2±0,99
Гастела	22	11,13±0,12	53,0±0,96	10,46±0,14	213±2,7	137,1±1,55
Роза	22	11,01±0,16	53,5±1,10	9,8±0,45	212±3,8	134,6±2,46
Росинка	19	11,01±0,13	52,6±1,30	10,26±0,16	215±4,9	136,9±2,55
В среднем	230	11,03±0,04	51,8±0,26	10,27±0,06	213,9±1,1	136,4±0,57



Наибольшее значение КПВК имели животные семейств Августы и Ромашки – по 137,2 балла при среднем значении в пределах семейств 136,4 балла. Наименьший комплексный показатель воспроизводственных качеств имели свиноматки семейства Венеры – 134,1 балла. Достоверности различий полученных результатов не установлено.

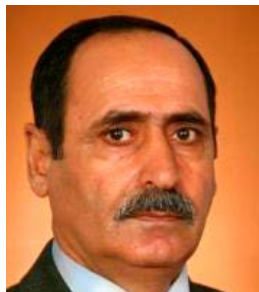
Таким образом, коллективом публичного акционерного общества (ПАО) «Племзавод «Степной» созданы условия, которые способствуют проявлению генетического потенциала продуктивности свиней. Вследствие этого свиноматки внутрипородного типа породы дюрок украинской селекции «Степной» по своим воспроизводительным качествам преобладают над аналогами зарубежной селекции.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Повышение продуктивности маточного стада свиней* / Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников [и др.]. – Белгород: Константа, 2013. – 488 с.
2. *Топиха В.С.* Дюрок украинской селекции // Свиноводство. – 1993. – № 2–3. – С. 11–14.
3. *Топиха В.С., Волков А.А.* Новое селекционное достижение в Украине – внутрипородный тип свиней породы дюрок «Степной» // Сб. науч. тр. Харьков. гос. зоовет. акад.: Сельскохозяйственные науки. – Харьков: ХГЗВА, 2007. – Вып. 15 (40), ч. 1. – С. 25–30.
4. *Лихач В.Я., Романова А.Н.* Продуктивные качества свиней внутрипородного типа породы дюрок украинской селекции «Степной» // Технология производства и переработки продукции животноводства: сб. науч. тр. Белоцерк. гос. ун-та. – Белая Церковь, 2010. – Вып. 3 (72). – С. 21–22.
5. *Мясные генотипы свиней южного региона Украины* / В.С. Топиха, Р.А. Трибрат, С.И. Луговой [и др.]. – Николаев: НГАУ, 2008. – 350 с.
6. *Современные методики исследований в свиноводстве.* – Полтава, 2005. – 228 с.
7. *Инструкция по бонитировке свиней; Инструкция по ведению племенного учета в свиноводстве.* – Киев: Киев. ун-т, 2003. – 64 с.
8. *Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие.* – 3-е изд. перераб. и доп. / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.

УДК 636.2.084

## ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЖОМА И ХКМ



**Г.И. Рагимов,**  
д-р с.-х. наук

**<sup>2</sup>Н.И. Шевченко,** канд. с.-х. наук, проф.

<sup>1</sup>Новосибирский государственный аграрный университет

<sup>2</sup>Алтайский государственный аграрный университет

**Ключевые слова:** бычки, выращивание, свекловичный жом, откорм, живая масса, прирост, мясная продуктивность, убойный выход, индекс мясности, качество мяса, затраты корма, себестоимость, рентабельность.

*В статье раскрываются результаты исследований по сокращению молочного периода при выращивании и раннем введении в рацион бычков симментальской породы свекловичного жома и хлорно-кислого магния.*

## PRODUCTIVE QUALITIES OF BULL-CALVES SIMMENTAL BREED WHEN USING THE PULP AND HKM

**<sup>1</sup>G.I. Ragimov, <sup>2</sup>N.I. Shevchenko**

<sup>1</sup>Novosibirsk state agrarian University

<sup>2</sup>Altai state agrarian University

**Key words:** calves, rearing, sugar beet pulp, feeding, alive weight, gain, meat productivity, slaughter yield, the index of meat content, meat quality, feed cost, cost, profitability.

*The article describes the results of studies on the reduction of the dairy period during rearing and early introduction in the diet of bull-calves Simmental breed beet pulp and perchloric acid magnesium.*

Промышленная технология производства говядины должна обеспечивать полное проявление генетического потенциала продуктивности животных и, в первую очередь, за счет совершенствования отдельных элементов технологии, что в значительной степени оказывает влияние на интенсивность роста и развития молодняка [1–3].

Биологические особенности растущего молодняка, его способность к высоким среднесуточным приростам живой массы можно наиболее полно реализовать, прежде всего, за счет увеличения мышечной ткани при выращивании с сокращенным молочным периодом и последующим интенсивным доращиванием и откормом [4–10].

Для хозяйств свеклосеющих зон, имеющих возможность применять в кормлении бычков отход свеклосахарной промышленности – жом, большое значение имеет рациональное его использование при раннем введении в рацион с обогащением его хлорно-кислым магнием и патокой в заключительный период откорма [11, 12]. В Алтайском крае производится достаточное количество этого корма.

Научно-хозяйственный опыт проведен в алтайском специализированном хозяйстве «Слава», куда завозили 15-дневных бычков симментальской породы из хозяйств-репродукторов, где доращивали их до 16 мес. При постановке на опыт по принципу аналогов сформировали три группы бычков (контрольная, 1-я и 2-я опытные) по 30 голов в каждой [13]. Особенностью опыта была различная продолжительность молочного периода (120, 90, 60 дней) при одинаковом расходе молочных кормов для всех бычков: контрольная группа получала ЗЦМ до 4 мес, 1-я – до 3, а 2-я – до 2 (табл. 1).

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта по выращиванию и откорму симментальских бычков при сокращенном молочном периоде и раннем введении в рацион жома

Группа	Период, мес			
	выращивание (0–4) n=30	доращивание (5–16) n=13		откорм (17–20) n=10
	продолжительность молочного периода, дней	подгруппа	жом в рационе, % по питательности	
Контрольная	120	а	-	37,1
		б	13,7	37,5
Опытная 1-я	90	1-а	-	38,9
		1-б	13,7	39,3
Опытная 2-я	60	2-а	-	39,4
		2-б	13,7	40,0

Начиная с 5 до 16-месячного возраста (доращивание) животные были разделены на подгруппы (а и б) по 15 голов в каждой. В рационы контрольных и опытных подгрупп (б, 1-б, 2-б) включали свекловичный жом (13,7% от общей питательности) вместо молочных кормов. Заключительный откорм (с 17 до 20 мес) проводили в специализированном совхозе «Приалейский» с использованием жома в рационах всех подгрупп (от 37,1 до 40% по общей питательности) с использованием патоки и хлорно-кислого магния.

На откорме бычки всех подгрупп в качестве основного корма получали свекловичный жом от 37,1 до 40% по питательности. Кроме этого, животным скармливали комбикорм, пшеничную солому, травяные гранулы, патоку. Из минеральных подкормок в этот период в рацион включали диамонийфосфат, полисоли микроэлементов, поваренную соль и карбамид. Полисоли микроэлементов использовались с водным раствором патоки. С целью интенсификации откорма бычков в состав рациона был дополнительно включен препарат ХКМ-300. Водный раствор смеси хлорно-кислого магния –  $Mg(ClO_4)_2$ , хлорида магния  $MgCl_2$  и хлорида натрия с концентрацией действующего начала (анион  $ClO_4^-$ ) 300 г на 1 л раствора, ХКМ-300 включен в рацион из расчета 0,7 мл на 100 кг массы тела. Согласно Временным рекомендациям МСХ РСФСР (1981), за 5 дней до убоя животных ХКМ-300 исключен из рациона.

Кормили подопытный молодняк в соответствии с принятой схемой опыта (5–16 мес). В состав суточных рационов бычков подгрупп а, 1-а, 2-а входили следующие корма в среднем на голову: сено костречовое – 2,0 кг, силос кукурузный – 22,0, травяные гранулы – 2,0, комбикорм – 2,0 кг.

Соответственно бычки подгрупп б, 1-б, 2-б получали: сено костречовое – 2,0 кг, силос кукурузный – 13,7, травяные гранулы – 2,0, комбикорм – 2,0, свекловичный жом – 13,0, патоку – 0,5 кг. Дополнительно в рацион были введены минеральные подкормки: диамонийфосфат по 25 г на голову и поваренная соль по 35 г.

В заключительный период опыта (17–20 мес) бычки всех подгрупп получали суточный рацион, включающий 50,0 кг свекловичного жома, 1,0 кг пшеничной соломы, 2,0 кг травяных гранул, 3,0 кг комбикорма и 0,6 кг патоки. Из минеральных подкормок вводили поваренную соль и диаммонийфосфат по 50 г на голову.

За молочный период в среднем на одно животное израсходовано 90 кг цельного молока, 26 кг сухого ЗЦМ, 9,5 кг сухого обрат (табл. 2). Количество потребленных питательных веществ составило в контрольной группе 456,5 к. ед., в 1-й опытной – 471,3 к. ед. (3,2%), во 2-й опытной – 485,6 к. ед. (на 6,4% больше контрольной).

За 20 мес эксперимента молодняк всех групп потребил от 4293,1 до 4586,3 к. ед., обменной энергии – от 46746,8 до 49802,2 МДж, сухого вещества – от 4997,5 до 5304,8 кг, переваримого протеина – от 459,4 до 498,4 кг, клетчатки – от 1176,5 до 1271,9 кг. Однако животные опытных подгрупп потребили в среднем на 2,7 и 6,8% больше питательных веществ по сравнению с контрольными, а сухого вещества – на 1,6 и 5,7%. Переваримого протеина на 1 к. ед. прихо-

дилось практически одинаковое количество – от 107 до 108,7 г, клетчатки в 1 кг сухого вещества содержалось от 23,5 до 24,3 %.

Сокращение молочного периода и раннее введение в рацион животных свекловичного жома и патоки повлияли на возрастную динамику живой массы. Если при рождении она была практически одинаковой (27,2–29,1 кг), то в 5-месячном возрасте животные контрольной группы достигли 136,7–138,2 кг, в 1-й опытной – 144,9–145, что на 5,3 % больше, 2-й опытной – 153–153 кг – на 11,7 % больше, чем в контрольной.

Таблица 2

**Схема кормления телят до 5-месячного возраста**

Возраст		Живая масса на конец пе- риода, кг	Суточная дача, кг										Подкормки	
ме- с- яц	декада		молоко		ЗЦМ	сено	се- наж	си- лос	зеле- ная масса	овся- ная мука	тра- вяные гранулы	ком- би- корм	соль по- варен- ная, г	обесфто- ренный фосфат, г
			цель- ное	сня- тое										
1	1	46	6,0	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2		3,0	0,3		-	-	-	-	0,1	-	0,3	10	10
	3		-	0,3	0,8	0,3	-	-	-	0,1	-	0,3	15	10
За 1-й месяц			90,0	6,0	8,0	3,0	-	-	-	2,0	-	6,0	250	200
2	1	72,9		0,15	0,7	0,3	-	-	-	0,2	-	0,6	25	15
	2			0,10	0,7	0,4	-	-	-	0,4	-	0,8	25	15
	3			0,10	0,6	0,5	0,6	-	-	0,4	-	0,9	25	20
За 2-й месяц				3,5	20,0	12,0	6,0	-	-	10,0	-	23,0	750	500
3	1	99,6				0,8	0,8	0,5	1,2	0,5	-	1,0	35	25
	2					1,4	0,8	0,6	1,5	0,6	0,6	1,0	35	25
	3					1,8	0,8	0,6	1,5	0,7	0,6	1,0	35	25
За 3-й месяц						40,0	24,0	17,0	42,0	18,0	12,0	30,0	1050	750
4	1	126,8				1,8	1,0	0,7	2,0	-	0,7	1,2	40	25
	2					20,0	1,0	0,7	2,0	-	0,7	1,2	40	25
	3					2,2	1,0	0,7	2,0	-	0,7	1,2	40	25
За 4-й месяц						60,0	30,0	21,0	60,0	-	21,0	36,0	1200	750
5	1	153,0				2,2	1,1	0,8	2,3	-	1,0	1,4	45	30
	2					2,2	1,3	0,8	2,4	-	1,0	1,4	45	30
	3					2,2	1,3	0,8	2,4	-	1,07	1,68	45	30
За 5-й месяц						66,0	37,0	24,0	71,0	-	30,7	44,8	1350	900
Расход молочных и растительных кормов за 60 дней														
		153,0	90,0	9,5	28,0	181,0	97,0	62,0	173,0	30,0	63,7	139,8	4600	3100
Расход молочных и растительных кормов за 90 дней														
		144,9	90,0	9,5	28,0	175,0	96,0	60,0	166,5	31,6	63,3	129,2	4600	3100
Расход молочных и растительных кормов за 120 дней														
		137,4	90,0	9,5	28,0	162,0	76,1	62,0	162,0	37,0	63,3	123,8	4600	3100

Раннее введение в рацион животных свекловичного жома и патоки обеспечило большее содержание сахара в рационах и в результате высокую энергию роста на протяжении всего эксперимента. Живая масса бычков контрольной подгруппы а в 16-месячном возрасте уступала бычкам подгруппы 2-б на 14,3 %. Разница была достоверной в пользу бычков подгруппы 2-б ( $P < 0,05$ ), а между опытными подгруппами 1-а и 2-а составила 4,5 и 7,8 % по сравнению с кон-



трольной, а подгруппами 1-б и 2-б – 1,4 и 9,7% соответственно. Это подтверждает, что животные, выращенные при повышенном уровне кормления, соответственно имели и большую массу (табл. 3).

Таблица 3

**Динамика живой массы подопытных бычков, кг ( $\bar{X} \pm S_x$ )**

Возраст, мес	Группа, подгруппа					
	контрольная		1-я опытная		2-я опытная	
	а	б	а	б	а	б
При рождении	29,2 $\pm$ 0,5	27,7 $\pm$ 0,7	27,3 $\pm$ 0,7	27,0 $\pm$ 0,9	28,7 $\pm$ 0,5	29,0 $\pm$ 0,6
5	138,2 $\pm$ 0,6	136,7 $\pm$ 0,7	144,9 $\pm$ 1,4	145,0 $\pm$ 1,9	153,0 $\pm$ 0,6	153,0 $\pm$ 0,8
16	421,9 $\pm$ 4,2	439,8 $\pm$ 6,7	441,0 $\pm$ 2,2	446,0 $\pm$ 5,7	455,0 $\pm$ 2,7	482,4 $\pm$ 3,0
20	537,4 $\pm$ 3,4	580,8 $\pm$ 0,5	585,2 $\pm$ 0,9	575,3 $\pm$ 4,9	611,9 $\pm$ 3,2	645,2 $\pm$ 7,3

Сохранение высокой энергии роста подопытными бычками в 16-месячном возрасте позволило продлить откорм до 20 мес. В результате разница по живой массе между контрольными подгруппами а и б в конце опыта составила 8,1 %, между опытными подгруппами 1-а и 1-б существенной разницы не выявлено, опытными подгруппами 2-а и 2-б – 5,4% в пользу подгруппы 2-б. Более существенная разница отмечена между контрольной и опытной подгруппами – 13,9 и 20,1 %. Как вариант, нами сравнивались данные по живой массе между подгруппами б, 1-б, 2-б. При этом за контроль была взята подгруппа б контрольной группы.

В данном случае сравнение велось при выращивании бычков на одинаковых в видовом отношении кормах, то есть выращивание бычков при ограниченном по длительности молочном периоде и раннем введении в рацион жома. Здесь преимущество было в пользу бычков 1-б и 2-б подгрупп ( $P < 0,05$ ).

На протяжении эксперимента во все возрастные периоды наблюдалась повышенная энергия роста бычков, но наибольшей интенсивностью обладали животные опытных групп и подгрупп, хотя во всех подгруппах с рождения до 4-месячного возраста среднесуточные приросты были практически одинаковыми (727–829 г). В последующем (5–16 мес) разница стала более значительной по контрольным 860 и 918 г в пользу подгруппы б, 1-й опытной – 897 и 912, 2-й опытной – 915 и 998 г, также в пользу подгруппы б. В заключительный период (17–20 мес) на фоне высокого уровня кормления в основной рацион ввели биологически активное вещество – хлорно-кислый магний (ХКМ-300), которое исключили из рациона за 5 дней до убоя. Поэтому среднесуточный прирост в контрольных подгруппах а и б составил 962 и 1175 г, в опытных подгруппах 1-а и 1-б – 1202 и 1077 г, подгруппах 2-а и 2-б – соответственно 1307 и 1357 г. В общий возрастной период 0–16 мес отмечена тенденция высокой интенсивности роста по подгруппам а и б: контрольные 818–858 г, 1-я опытная 862–873 г, 2-я опытная – 888–945 г; 0–20 мес – 847 и 922; 930–914 и 972–1027 г.

Мясную продуктивность и качество мяса подопытных животных изучали по результатам двух контрольных убоев в возрасте 16 и 20 мес по 3 бычка из каждой подгруппы (табл. 4).

Различия прослеживаются по предубойной живой массе, абсолютной массе, содержанию внутреннего жира, убойному выходу. Этот показатель бычков в контрольной подгруппе а, выращенных по традиционной технологии молочного периода, составил по первому убоя 55,1 %, по второму – 56,5 %. В 1-й опытной группе, где молочный период был сокращен до 3 мес, – соответственно 55,4 и 57,1 %, во 2-й опытной группе, где молочный период укоротили до 2 мес, бычки достигли убойного выхода 56,6 и 57,7 %.

Таблица 4

**Мясная продуктивность подопытных бычков**

Показатель	Группа, подгруппа					
	контрольная		1-я опытная		2-я опытная	
	а	б	а	б	а	б
Первый убой (16 мес)						
Предубойная масса, кг	385,0±7,95	410,0±10,18	412,0±20,44	423,3±29,02	426,0±9,83	449,3±14,7
Масса парной туши, кг	199,0±8,12	213,0±7,56	213,7±9,36	221,3±15,21	223,3±3,53	238,0±9,46
Масса внутреннего жира, кг	12,8±0,58	13,3±1,11	14,6±1,13	16,6±0,67	17,9±1,44	19,1±2,12
Убойная масса, кг	211,8±6,11	226,3±7,88	228,3±10,33	237,9±8,64	241,2±3,74	257,1±7,46
Убойный выход, %	55,0	55,2	55,4	56,2	56,6	57,2
Индекс мясности	3,87	4,10	4,22	4,30	4,30	4,63
Энергетическая ценность мяса, МДж	6,9	6,9	7,2	7,4	7,4	7,8
Второй убой (20 мес)						
Предубойная масса, кг	489,3±6,35	510,0±1,53	511,7±3,77	515,7±3,77	544,0±14,03	570,3±27,84
Масса парной туши, кг	255,1±3,17	267,1±1,29	268,4±0,81	271,4±1,29	287,7±0,82	303,4±7,54
Масса внутреннего жира, кг	21,3±0,92	23,0±1,77	23,5±1,43	24,3±1,40	26,0±3,63	27,8±0,40
Убойная масса, кг	276,4±2,29	290,1±1,80	291,9±1,01	295,7±0,92	313,8±3,39	331,3±7,19
Убойный выход, %	56,5	56,9	57,1	57,3	57,7	58,1
Индекс мясности	4,2	4,4	4,4	4,4	4,7	5,0
Энергетическая ценность мяса, МДж	7,7	9,3	9,2	8,9	9,3	9,2

По результатам второго убоя более высокий убойный выход оказался у бычков всех подгрупп б – соответственно 56,9; 57,3 и 58,1 %. Животные опытной подгруппы 2-б характеризовались высоким выходом внутреннего жира – 27,8 кг, а контрольной подгруппы а – соответственно 21,3 кг, или 4,4%. Животные остальных подгрупп занимали промежуточное положение. Наибольшим индексом (коэффициентом) мясности по результатам первого и второго убоев отличались бычки опытной подгруппы 2-б – соответственно 4,63 и 5,0.

Результаты химического анализа мяса показали, что более высокой энергетической ценностью отличалось мясо (фарш) опытных подгрупп 1-а, 1-б, 2-а, 2-б: 7,25; 7,36; 7,40; 7,83 МДж, наименьшим – контрольные подгруппы а и б (6,9 и 6,94), во втором убое: 2-а, 1-а, б, 2-б – соответственно 9,35; 9,23; 9,27; 9,17 МДж, наименьшим – контрольной подгруппы а и опытной 1-б соответственно – 7,71 и 8,92 МДж [14].

Как показали экономические расчеты, затраты кормов на 1 кг прироста живой массы составили в первые 5 мес во 2-й опытной группе 3,9 к. ед., что ниже, чем в контрольной, на 7,2% при меньшей (на 8,52 руб.) себестоимости (105,43 руб. против 113,95 руб. в контрольной). Затраты кормов с 16 до 20 мес были меньше во 2-й опытной группе: в среднем 7,65 к. ед., в 1-й опытной группе – 9,55, в контрольной – 10,2 к. ед. при себестоимости 123,06; 141,79 и 144,43 руб. соответственно. Наибольшая рентабельность получена в 16 и 20 мес от бычков 2-й и 1-й опытных групп (126,1 и 131,6; 121,9 и 134,7%). Хотя уровень рентабельности от реализации был больше у животных всех подгрупп б.

Таким образом, выращивание и откорм бычков симментальской породы при сокращенном молочном периоде и раннем введении в рацион свекловичного жома и патоки в специализированных хозяйствах по производству говядины в условиях Алтайского края обеспечили достаточно высокую продуктивность животных и экономическую эффективность откорма.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Солошенко В. А., Инербаев Б. О. Новое селекционное достижение – тип симментальского скота баганской мясной породы // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 7. – С. 44–45.

2. *Генетические основы селекции животных* / В.Л. Петухов, Л.К. Эрнст, И.И. Гудилин [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 448 с.
3. *Рагимов Г.И.* Совершенствование технологии выращивания молодняка в мясном скотоводстве Сибири: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Новосибирск, 2005. – 375 с.
4. *Чугай Б.Л.* Выращивание телят на ограниченной даче цельного молока с использованием жировых добавок: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Дубровицы, 1978. – 20 с.
5. *Ковалева Н.А.* Выращивание молодняка крупного рогатого скота на пониженных нормах цельного и обезжиренного молока: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Л.; Пушкино, 1973. – 17 с.
6. *Ивашков П.И.* Интенсивное выращивание ремонтных телок с использованием заменителей молока: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Харьков, 1979. – 24 с.
7. *Шевченко Н.И., Рагимов Г.И.* Мясная продуктивность бычков симментальской породы при использовании свекловичного жома, патоки и препарата «ХКМ-300» // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 6. – С. 27–29.
8. *Шевченко Н.И., Рагимов Г.И.* Чтобы повысить интенсивность роста бычков // Животноводство России. – 2011. – № 8. – С. 50–52.
9. *Новый баганский тип крупного рогатого скота симментальской породы в Сибири* / В.А. Солошенко, А.И. Рыков, Н.В. Борисов [и др.] // Вестн. НГАУ. – 2015. – № 4 (37). – С. 172–180.
10. *Продуктивность* молодняка создаваемого мясного типа симметалов / А.И. Рыков, В.Г. Гугля, Б.О. Инербаев [и др.] // Вестн. НГАУ. – 2012. – № 2 (22). – С. 98–100.
11. *Пономарева М.И.* Откорм крупного рогатого скота свекловичным жомом // Информ. листок № 195 Одес. ЦНТИ. – 1980. – С. 1–3.
12. *Овсянников А.И.* Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 302 с.
13. *Ажмулдинов Е.А.* Повышение эффективности использования кормов при производстве говядины в различных экологических зонах: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Оренбург, 2000. – 50 с.
14. *Плохинский Н.А.* Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
15. *Рагимов Г.И., Шевченко Н.И.* Мясо бычков симментальской породы: морфологический и химический состав // Мясная индустрия. – 2014. – № 4. – С. 40–43.



**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ  
ПРОДУКЦИИ  
QUALITY CONTROL AND PRODUCT SAFETY**

УДК 619:618.14–002:636.2

**ПРО- И АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС У КОРОВ  
С ПОСЛЕРОДОВЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ**



**Н.Н. Горб,**  
канд. вет. наук



**Ю.Г. Попов,**  
д-р вет. наук



**В.М. Сороколетова,**  
канд. биол. наук

*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Ключевые слова:** эмексид, гнойно-катаральный эндометрит, про- и антиоксидантная активность, свободнорадикальное окисление.

*В универсальных механизмах регуляции практически всех физиологических функций и патофизиологических процессов в организме животных значительное место отводится антиоксидантному гомеостазу. В настоящее время остается практически не изученным уровень прооксидантной и антиоксидантной защиты у коров при остром послеродовом эндометрите. В статье приведены результаты исследования прооксидантной и антиоксидантной активности сыворотки крови коров с гнойно-катаральным эндометритом. Острый послеродовый гнойно-катаральный эндометрит сопровождается развитием окислительного стресса. Установлено, что лечение препаратом эмексид по предложенной нами схеме способствует нормализации антиоксидантного гомеостаза животных.*

**PRO- AND ANTIOXIDANT STATUS IN COWS WITH POSTNATAL  
PURULENT-CATARRHAL ENDOMETRITIS**

**N. N. Gorb, Yu. G. Popov, V. M. Sorocoletova**

*Novosibirsk State Agrarian University*

**Key words:** Emeksid, purulent-catarrhal endometritis, pro- and antioxidant activity, free radical oxidation.

*The universal mechanism for the regulation of almost all physiological functions and pathophysiological processes in animals a significant place is given antioxidant homeostasis. At the present time remains virtually*

*unexplored level of prooxidant and antioxidant protection in cows with acute postpartum endometritis. The results of the study prooxidant and antioxidant activity of serum of cows with catarrhal purulent endometritis. Acute postpartum purulent – catarrhal endometritis accompanied by the development of oxidative stress. It is established that treatment with Emeksid helps normalize the antioxidant homeostasis.*

В универсальных механизмах регуляции практически всех физиологических функций и патофизиологических процессов в организме животных значительное место отводится антиоксидантному гомеостазу [1]. Как известно, активация процессов свободнорадикального окисления (СРО) является важным патогенетическим фактором, отрицательно влияющим на течение, эффективность лечения и прогноз воспалительных заболеваний [2, 3]. Процессу запуска и развития СРО в организме противостоит антиоксидантная система (АОС) защиты от свободнорадикальной деградациии липидной фазы мембран и липопротеинов [1, 4]. При срыве физиологической АОС защиты (в условиях низкого поступления экзогенных антиоксидантов, воспаления, стресса, ишемии и гипоксии) процессы СРО в тканях лавинообразно разветвляются. Нарушение окислительно-антиокислительного баланса вызывает повреждения, выявляемые на уровне мембран, затем ткани (органа) и целого организма [4–6].

Известно, что свободнорадикальное окисление играет важную роль в процессах возникновения и развития заболеваний репродуктивной системы у коров, в том числе эндометритов [7]. В свою очередь, при воспалительных заболеваниях образуется и накапливается ряд флогогенных и противовоспалительных медиаторов, инициирующих и ингибирующих процессы СРО [8]. В настоящее время остается практически не изученным уровень про- и антиоксидантной защиты у коров при остром послеродовом эндометрите.

Известно, что исследование интенсивности свободнорадикального повреждения липидов и белков при акушерских патологиях позволяет оценить эффективность и целесообразность применения лечебных препаратов, своевременно корректировать лечение [9].

Цель настоящего исследования – изучить прооксидантную и антиоксидантную активность сыворотки крови коров при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите до и после лечения животных препаратом эмексид.

Экспериментальные и научно-производственные исследования выполнены на базе ОАО «Солнечное» ПУ «Новорогалеvское» Ордынского района Новосибирской области, кафедры акушерства, анатомии и гистологии Новосибирского ГАУ, ГУ «Научный центр клинической и экспериментальной медицины» СО РАМН.

Опыт проводили на 44 коровах черно-пестрой породы (ирменский тип), больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом. Диагноз устанавливали по результатам клинического осмотра и ректального исследования, с учетом результатов биохимического и морфологического состава крови. Из числа этих животных была сформирована модельная группа (n=6) для проведения исследований свободнорадикального окисления сыворотки крови. В качестве контроля использовали сыворотку крови здоровых коров с аналогичными сроками отела.

Для лечения больных коров применяли эмексид (ЗАО «Росветфарм», р.п. Краснообск Новосибирской области) в дозе 100 мл, который вводили внутриматочно при помощи соломинки для ректоцервикального осеменения и шприца Жанэ. Эмексид – комплексный антимикробный химиотерапевтический препарат, представляющий собой прозрачный раствор желтоватого цвета, в состав которого входит антибактериальный компонент из группы фторхинолонов третьего поколения – энрофлоксацин и противопроtoзойный компонент из группы нитроимидазолов – метронидазол.

Про- и антиоксидантную активность сыворотки крови оценивали до лечения и на 20-й день после начала курса лечения. Все исследования проводили с помощью биохемилумино-



метра «СКИФ-0306М» (СКТБ «Наука», Красноярск). Взятие крови и получение сыворотки проводили общепринятыми методами.

Определение общей прооксидантной активности (ПОА) сыворотки крови коров проводили по методу Д. Н. Маянского [10]. В качестве тест-системы использовали лейкоцзвесь от здоровых животных. Фоновая хемилюминесценция (ХЛ) регистрировалась параллельно с опытными образцами без добавления сыворотки крови коров. Оценку ПОА сыворотки крови животных проводили по индексу стимуляции. Результаты выражали в условных единицах.

Антиоксидантную активность (АОА) сыворотки крови коров определяли с помощью хемилюминометра по степени торможения суммарной ХЛ светимости, запускаемой 3 %-м раствором перекиси водорода по модифицированному методу Б. И. Клебанова с соавт. [11]. При оценке результатов АОА сыворотки крови выражали в условных единицах, которые соответствовали кратности подавления ХЛ, индуцируемой перекисью водорода в присутствии сыворотки за время исследования.

Для объективной оценки баланса про- и антиоксидантной систем рассчитывали коэффициент их соотношения (КС).

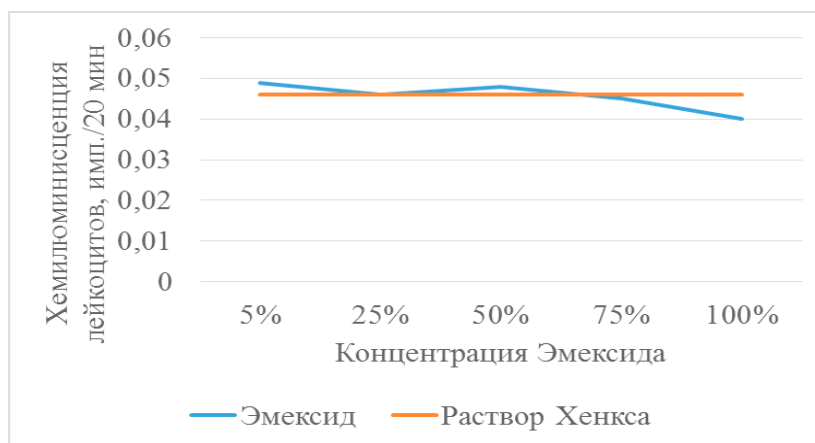
Исследование влияния эмексид на окислительно-метаболическую функцию лейкоцитов проводили *in vitro*, при этом использовали лейкоцзвесь от 15 интактных крыс линии Вистар.

Оценивали ХЛ ответ лейкоцитов крови крыс при добавлении различных концентраций эмексид. Для этого в кюветы для хемилюминесцентного исследования, содержащие по 0,1 мл лейкоцзвеси интактных крыс (по  $5 \times 10^5$  клеток/мл), 0,7 мл бесцветного раствора Хэнкса и 0,1 мл  $10^{-3}$  М люминола, добавляли по 0,1 мл эмексид различной концентрации (5, 10, 25, 50, 70 и 100 %). ХЛ ответ лейкоцитов крови исследовали в течение 20 мин. Фоновый ХЛ ответ лейкоцитов регистрировали параллельно с опытными образцами (с добавлением эмексид).

Результаты ХЛ ответа лейкоцитов крови оценивали по сумме импульсов, испускаемых одним лейкоцитом в течение 20 мин. Выбор продолжительности регистрации люминолзависимой ХЛ не случаен, т.к. между моментом связывания объекта фагоцитоза и началом образования активных радикалов имеется лаг-период 16–60 с и более в зависимости от вида стимулятора. Скорость образования радикалов начинает снижаться через 20–30 мин после старта активации и через 60 мин становится в несколько раз ниже начальной скорости [12].

Полученные данные обработаны статистически с помощью пакета прикладных программ «Microsoft Office Excel 2007» на PC Pentium Inside. Значимость достоверности различий между показателями определяли по t-критерию Стьюдента.

Результаты исследования влияния препарата эмексид *in vitro* на интактные лейкоциты крови крыс линии Вистар представлены на рисунке.



Влияние раствора эмексид в различных концентрациях на интактные лейкоциты крови крыс

Независимо от концентрации препарата в растворе количество хемилюминесцентных импульсов, выпущенных 1 лейкоцитом в течение 20 мин, не изменялось и соответствовало контролю (раствор Хенкса). Это свидетельствует о том, что данный препарат не оказывает прямого влияния на ХЛ ответ интактных лейкоцитов крови крыс и не обладает прямым антиоксидантным действием.

Результаты исследования сыворотки крови представлены в таблице. Полученные данные ПОА и АОА сыворотки крови свидетельствуют о значительных нарушениях баланса окислительно-антиоксидантной системы у больных острым послеродовым эндометритом коров, причем ПОА сыворотки крови больных в 1,82 раза превышает контрольное значение (здоровые животные-аналоги), а показатель АОА, напротив, был в 2,26 раза ниже (в обоих случаях  $P<0,001$ ). Отсюда соотношение ПОА/АОА сыворотки крови у больных в 4,11 раза было выше, чем в контроле ( $P<0,001$ ). О. В. Распутина с соавт. при изучении окислительного стресса у коров с гнойно-катаральным эндометритом отмечали более глубокие изменения ПОА и КС [13].

**Влияние эмексид на прооксидантную и антиоксидантную активность сыворотки крови коров при лечении острого послеродового эндометрита**

Показатель	До лечения	После лечения	Контроль
ПОА, усл. ед.	1,77±0,11***	1,22±0,11*	0,97±0,02
АОА, усл. ед.	3,56±0,14***	6,98±0,24*	8,05±0,38
КС, %	50,05±4,54***	17,65±4,54**	12,17±0,77

Достоверность различий с показателями контроля: \* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ ; \*\*\* $p<0,001$ .

В результате лечения острого послеродового эндометрита препаратом эмексид установлено снижение ПОА сыворотки крови на 31 % по сравнению с исходным значением. В то же время среднее значение АОА сыворотки крови коров снизилось почти вдвое и достигло уровня 6,98±0,24 усл. ед. В обоих случаях изменения были достоверны ( $p<0,05$ ).

После применения эмексид наблюдалось также изменение КС. Данный показатель снизился в 2,84 раза, однако остался достоверно высоким по сравнению с контролем ( $p<0,01$ ). Аналогичную картину наблюдали в своих исследованиях О. В. Распутина с соавт. при лечении коров с гнойно-катаральным эндометритом гинодиксином [13]. Следует отметить, что ни один из изучаемых показателей у коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом после выздоровления так и не достиг уровня показателей здоровых животных-аналогов.

Итак, установлено, что острый послеродовой гнойно-катаральный эндометрит сопровождается напряжением окислительного статуса и, следовательно, развитием окислительного стресса, на что указывает достоверное повышение ПОА, понижение АОА в сыворотке крови и рост КС. Препарат эмексид при лечении острого гнойно-катарального послеродового эндометрита, не обладая прямым антиоксидантным действием, способствует снижению уровня ПОА и повышению АОА.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зенков Н. К., Меньшикова Е. Б., Шергин Р. Ш. Окислительный стресс: биохимические и патофизиологические аспекты. – М.: Наука, 2001. – 343 с.
2. Sun Y. Free radicals, antioxidant enzymes, and carcinogenesis // Free Radical Biol. and Med. – 1990. – Vol. 8. – P. 583–599.
3. Степанова И. С. Метод выявления окислительного стресса у крупного рогатого скота // Главный зоотехник. – 2009. – № 2. – С. 55–59.

4. *Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты* / Е.Б. Меньщикова, В.З. Ланкин, Н.К. Зенков [и др.]. – М.: Слово, 2006. – 556 с.
5. *Мальцева Б. М.* Метод для выявления окислительного стресса у крупного рогатого скота [хемилюминесценция при эндометритах коров] // Ветеринария: реферативный журнал. – 2006. – № 1. – С. 85.
6. *Yokus B., Bademkiran S., Cakir U. D.* Total anti-oxidant capacity and oxidative stress in dairy cattle and their associations with dystocia // Med. veter. – 2007. – Vol. 63, N 2. – P. 167–170.
7. *Пасько Н. В.* Интенсивность процессов перекисного окисления липидов у коров с субинволюцией матки // Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2004. – С. 127–130.
8. *Степанькова Е. А., Никифоровский Н. К., Подопрigorova В. Г.* Коррекция оксидативно-антиоксидантного дисбаланса при острых воспалительных заболеваниях органов малого таза у женщин // Вопр. гинек., акуш. и перинат. – 2004. – Т. 3, № 6. – С. 17–23.
9. *Высокогорский В. Е., Погорелова Н. А., Стрельчик Н. В.* Сравнительная характеристика пероксидации липидов и окислительной модификации белков плазмы крови при послеродовом эндометрите у коров // Вестн. АПК Ставрополя. – 2015. – № 1 (17). – С. 88–93.
10. *Диагностическая ценность лейкоцитарных тестов. Ч. 2. Определение биоксидности лейкоцитов* / Д. Н. Маянский, Д. Д. Цирендоржиев, О. П. Макарова [и др.]: метод. рекомендации. – Новосибирск, 1996. – 47 с.
11. *Антиоксидантная активность сыворотки крови* / Г. И. Клебанов, Ю. О. Теселкин, И. В. Бабенкова [и др.] // Вестн. РАМН. – 1999. – № 2. – С. 15–22.
12. *Воспаление. Руководство для врачей* / под ред. В. В. Серова, В. С. Паукова. – М.: Медицина, 1995. – 640 с.
13. *Распутина О. В.* Оксидативный гомеостаз у стельных коров и при остром гнойно-катаральном эндометрите / О. В. Распутина, М. Н. Скомарова, Д. Д. Цирендоржиев, В. В. Курилин // Ветеринария. – 2007. – № 1. – С. 35–39.

УДК 639.2

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ И РЫБОПРОДУКТОВ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ ЗАО «ОКТЯБРЬСКИЙ» г. НОВОСИБИРСКА



**Н.В. Шемякова,**  
магистрант



**О.Ю. Леденева,**  
канд. вет. наук



**Н.Н. Горб,**  
канд. вет. наук



**Е.С. Коновалов,**  
преподаватель

*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Ключевые слова:** ветеринарно-санитарная экспертиза, рыба, гидробионты, рыбопродукты, рынок, мониторинг.

*Поступающие на продовольственный рынок ЗАО «Октябрьский» г. Новосибирска рыба, рыбопродукты и гидробионты сопровождаются полным пакетом ветеринарных сопроводительных документов и проходят полный ветеринарно-санитарный контроль, предусмотренный нормативными документами. В ходе проведения мониторинговых исследований поступающей на продовольственный рынок морской и речной рыбы, рыбопродуктов и гидробионтов нами установлено, что в настоящее время наметилась тенденция к снижению поставок морских гидробионтов (кальмары, креветки, мидии), икры осетровых пород рыб, к увеличению поставок океанической (сельдь, скумбрия, мойва) и речной рыбы (судак, карась, окунь), однако ассортимент существенно не изменился. Качество поступающей на рынок рыбы, рыбопродуктов и гидробионтов соответствует действующим требованиям нормативно-технической документации.*

## VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF FISH AND FISHERY ON THE FOOD MARKET «OKTYABRSKAYA» NOVOSIBIRSK

**N. V. Semekova, O. J. Ledeneva, N. N. Gorb, E. S. Konovalov**

*Novosibirsk State Agrarian University*

**Key words:** veterinary and sanitary examination of fish, aquatic life, fish, market monitoring.

*In the course of monitoring research, arriving at the food market «Oktyabrskaya» in Novosibirsk, sea and river fish, fish and aquatic organisms we found that currently there is a tendency to reduce the supply of marine aquatic organisms (calamari, shrimp, mussels), caviar fish species, to increase the supply of oceanic (herring, mackerel, capelin) and freshwater fish (pike, carp, perch), but the assortment of fish, fish products and aquatic organisms has not changed significantly. The quality of the fish coming onto the market, fish and aquatic organisms in accordance with the requirements of normative and technical documentation.*

Рыба является ценным продуктом питания. Это незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ и других жизненно важных элементов. К примеру, важнейшим биологическим свойством мяса рыб является повышенное содержание в нём йода, что немаловажно для профилактики заболеваний, связанных с его дефицитом [1, 2].

Рыба способна компенсировать недостаток животного белка и должна присутствовать в достаточном количестве в рационе каждого человека. По нормам Всемирной организации здравоохранения, её потребление в год одним человеком должно составлять не менее 8,4 кг [3–5]. Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации, учитывая региональные особенности, рекомендует потреблять 18–22 кг рыбы и рыбопродуктов в год [6].

В водах океанов и морей, прилегающих к России, в многочисленных внутренних водоемах (озера, реки, пруды, водохранилища) обитает более 1000 видов рыб, из которых примерно 250 видов являются промысловыми [7].

Одной из проблем по обеспечению населения качественными и безопасными продуктами питания, в том числе рыбой и рыбопродуктами, является контроль за соблюдением ветеринарно-санитарных мероприятий предприятиями и организациями, осуществляющими производство, переработку, хранение, транспортировку и реализацию продовольствия.

На территории продовольственных рынков г. Новосибирска организованы лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, в которых осуществляется контроль качества и безопасности продовольственного сырья пищевых продуктов в соответствии с действующими правилами, ГОСТами, техническими условиями, а также нормативными документами органов здравоохранения [8, 9].

Цель нашей работы – ветеринарно-санитарная экспертиза и мониторинг поступления речной и морской рыбы, рыбопродуктов и гидробионтов на продовольственный рынок ЗАО «Октябрьский» г. Новосибирска.

На продовольственном рынке допускается продажа промысловой рыбы, выловленной или выращенной в водоемах, благополучных в ветеринарно-санитарном отношении. Продажу рыбы производят только в специально отведенных местах, отдельно от других продуктов.

Вся поступающая на рынок продукция фиксируется и обязательно проходит проверку в расположенной при рынке лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с действующими в Российской Федерации нормативными документами [10].

Рыба является скоропортящимся продуктом, ее органолептические показатели могут ухудшиться очень быстро, поэтому если в течение дня появляются признаки порчи (гнилостный запах, липкая слизь и др.), рыбу снимают с реализации.

Ветеринарно-санитарную экспертизу проводят в соответствии с предписаниями нормативных документов [11–14]. При исследовании определяют свежесть рыбы и наличие паразитов, опасных для человека. Свежесть определяют органолептически (наличие и характер слизи, состояние чешуи, состояние глаз, жабр, брюшка и внутренних органов, запах, консистенция, наличие патолого-анатомических изменений и др.) и проводят физико-химические лабораторные исследования (проба варки, определение pH). При паразитологическом исследовании обязательно исключают зараженность рыбы гельминтозами, опасными для человека (дифиллоботриоз, описторхоз, клонорхоз, метагонимоз и др.). Результаты экспертизы регистрируют в журнале № 23 – вет.

При выявлении недоброкачественной рыбы и рыбопродуктов ветеринарный врач рынка составляет акт, в котором указывает возможность использования в пищу, на корма животным, либо недоброкачественный товар должен быть утилизирован или уничтожен. Ветеринарный врач пишет представление главному инспектору района, который, в свою очередь, дает поставщику предписание о дальнейших действиях в отношении выявленной недоброкачественной продукции. Кроме того, на поставщика налагается административное взыскание.

Мониторинговые исследования поступающих на продовольственный рынок ЗАО «Октябрьский» г. Новосибирска рыбы, рыбопродуктов и гидробионтов проводили в 2012–2014 гг.

На продовольственном рынке организованы два торговых места по продаже рыбы, рыбопродуктов и гидробионтов. Владелец каждого торгового места имел следующий пакет документов на реализуемую продукцию: удостоверения качества, сертификаты соответствия, ветеринарные справки формы № 4 или свидетельства формы № 2, перечень продукции с товарно-транспортной накладной.



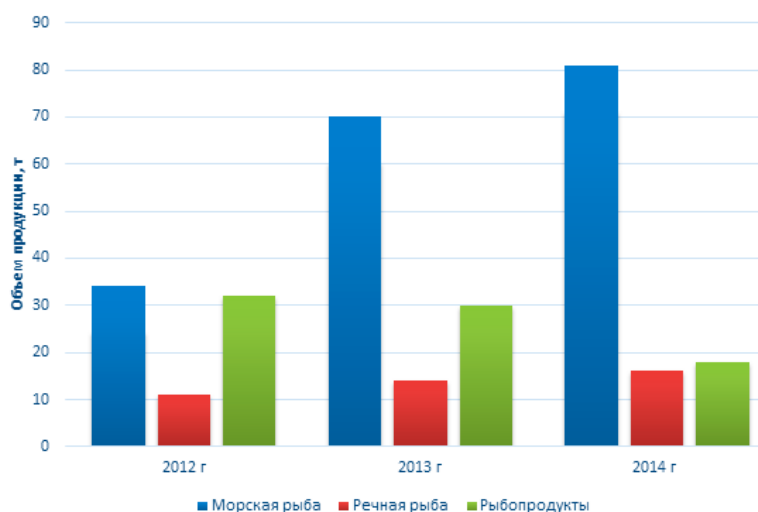
Основными поставщиками рыбы и рыбопродуктов на продовольственный рынок ЗАО «Октябрьский» были крупные рыбодобывающие и рыбоперерабатывающие предприятия России и стран СНГ: ООО «Рыбный ряд», ЗАО «Атлант», ООО «Баренц-рыба», ООО «Морской волк», ООО «Рейд-М». Основным местом вылова пресноводной рыбы являлись р. Обь и оз. Чаны (Новосибирская область), морской рыбы и гидробионтов – Тихий и Атлантический океаны.

Перечень рыбы и рыбопродуктов, поступающих на рынок, достаточно обширен (таблица). Следует отметить, что в 2014 г. из перечня исчезли мидии и креветки.

**Ассортимент рыбы и рыбопродуктов, поступивших на продовольственный рынок  
ЗАО «Октябрьский» в 2012–2014 г.**

Рыба	Рыбопродукты	Гидробионты	Икра
Минтай с/м, б/г	Сельдь слабосоленая	Филе кальмара	Икра лососевая
Филе минтая балычное с/м	Сельдь х/к малосоленая	Кальмар с/м	малосоленая
Филе телупии с/м	Теша кижуча х/к	Мидии	Икра осетровая
Филе пангасиуса (языка) с/м	Омуль х/к	Креветки	черная забойная
Филе судака с/м	Теша семги х/к		
Брюшки семги	Скумбрия х/к		
Скумбрия	Балык нерки х/к		
Карась	Балык кижуча х/к		
Сазан	Форель цельная малосоленая		
Судак	Филе форели малосоленое		
Лемонема	Семга цельная малосоленая		
Макрурус	Филе семги малосоленое		
Горбуша б/г	Филе форели х/к малосоленое		
Кета б/г	Филе семги х/к малосоленое		
Терпуг б/г	Масляная (палтус) х/к		
Мойва	Хвосты форели, семги малосоленые		
Камбала б/г	Плотва вяленая		
Камбала с/г	Окунь вяленый		
Голец	Вобла вяленая		
Форель с/г, б/г	Судак вяленый		

В течение 2012–2014 гг. существенно изменился общий профиль поступления на продовольственный рынок рыбы и рыбопродуктов (рисунок). Так, поступление рыбы в 2014 г. значительно увеличилось по отношению к 2012 г.: морской – на 138%, а речной – на 45. Одновременно с этим уменьшилось количество поступления на рынок рыбопродуктов – на 44% и гидробионтов – на 27.



Поступление речной и морской рыбы и рыбопродуктов на продовольственный рынок ЗАО «Октябрьский» в 2012–2014 гг.

Практически все поступающие на продовольственный рынок рыба, рыбопродукты и гидробионты сопровождалась полным пакетом ветеринарно-сопроводительных документов и были хорошего качества. За весь период наблюдения было выбраковано только 0,8% поступившей на продовольственный рынок продукции.

Итак, проведение на продовольственном рынке ЗАО «Октябрьский» г. Новосибирска ветеринарно-санитарной экспертизы и физико-химических лабораторных исследований рыбы и рыбопродуктов являются важным фактором, способствующим предупреждению заболеваний людей паразитарными болезнями и пищевыми токсикоинфекциями. Установлено, что поступающие на продовольственный рынок рыба, рыбопродукты и гидробионты сопровождалась полным пакетом ветеринарно-сопроводительных документов и были хорошего качества.

Нашими исследованиями выявлена тенденция к снижению поставок морских гидробионтов, икры осетровых пород рыб и к увеличению поставок морской и речной рыбы. Причем поступление морской рыбы оказалось весьма существенным (138%). Этот факт, вместе с уменьшением поступлений гидробионтов (креветки, мидии), мы связываем со снижением покупательной способности населения и переориентацией его, в связи с этим, на более дешёвые виды продукции, в том числе речную и морскую рыбу.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Ansari M.* Determination of iodine in the muscles of two marine fish species and lobster from the Persian Gulf *Journal of Food, Agriculture & Environment*. – 2010. – Vol. 8, N 3, 4. – P. 228–229.
2. *Moren M.* Iodine enrichment of *Artemia* and enhanced levels of iodine in Atlantic halibut larvae (*Hippoglossus hippoglossus* L.) fed the enriched *Artemia*. *Aquac. Nutr.* – 2006. – N 12. – P. 97–102.
3. Ковалев М., Чернецкая М., Ширай О. Анализ продовольственной безопасности Республики Беларусь и стран мира // Вестник ассоциации белорусских банков [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: [http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/108856/1/N\\_34\\_35\\_2.pdf](http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/108856/1/N_34_35_2.pdf) (дата обращения: 21.01.2016).
4. Питание и здоровье в Европе: новая основа для действий / Региональные публикации ВОЗ, Европейская серия, № 96 [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0018/74421/E82161R.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/74421/E82161R.pdf) (дата обращения: 21.01.2016).
5. Мишанин Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2012. – 560 с.
6. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 2 августа 2010 г. № 593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gnicpm.ru/UserFiles/norma\\_2010\\_diet.pdf](http://www.gnicpm.ru/UserFiles/norma_2010_diet.pdf) (дата обращения: 21.01.2016).
7. Дячук Т. И. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыбопродуктов / под общ. ред. проф. В. Н. Кисленко. – М.: КолосС, 2006. – 356 с.
8. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов животного и растительного происхождения / В. С. Сенченко [и др.]. – Краснодар: Советская Кубань, 1998. – 672 с.
9. Приставка И. А., Минич А. С. Ветеринарно-санитарный надзор на продовольственных рынках Томска как способ обеспечения населения качественными и экологически чистыми продуктами питания // Вестн. Том. гос. пед. ун-та. – 2010. – № 3. – С. 41–43.
10. Типовое положение о лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на колхозных рынках: утв. 13 июня 1985 г.
11. ГОСТ – 7631–85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний.
12. СанПиН 2.3.4.050–96. Предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности (технологические процессы, сырье). Производство и реализация рыбной продукции. Санитарные правила и нормы: утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 11.03.1996 № 6.
13. ГОСТ 31339–2006. Межгосударственный стандарт. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб: введен Приказом Ростехрегулирования от 27.12.2006 № 501-ст.
14. Приказ Минсельхоза РФ от 13.10.2008 № 462 «Об утверждении Правил ветеринарно-санитарной экспертизы морских рыб и икры».



УДК 631.115.8

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КРЕДИТНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КООПЕРАТИВОВ

О. А. Василенко, аспирант

*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Ключевые слова:** сельскохозяйственный кредитный потребительский кооператив, СКПК, регулирование, саморегулирование, принципы, программа, мероприятия, механизм, методы.

*Развитие сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов должно опираться на механизм государственного регулирования и саморегулирование. При этом в основе формирования механизма регулирования находятся принципы, которые учитывают развитие на федеральном и региональном уровне СКПК. Показана классификация методов регулирования деятельности сельских кредитных кооперативов на организационные и экономические. Выявленные особенности и специфические черты развития сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов в России позволили разработать стратегические направления по совершенствованию их функционирования. Система регулирования СКПК включает в себя основные меры: разработка и реализация ведомственной целевой программы развития сельскохозяйственной кредитной потребительской кооперации; выделение из регионального бюджета средств для финансовой поддержки сельских кредитных кооперативов; создание межрегионального координационного центра по развитию системы СКПК; укрепление материально-технической базы сельскохозяйственных потребительских кооперативов и развитие инфраструктуры их обслуживания; создание региональных гарантийных и (или) залоговых фондов для привлечения кооперативами дополнительных финансовых ресурсов; осуществление мониторинга деятельности кооперативов первого и второго уровня; совершенствование кадровой политики, повышение образовательного и профессионального уровня работников СКПК.*

## MEASURES TO REGULATE AGRICULTURAL CREDIT CONSUMER COOPERATIVES

O. A. Vasilenko

*Novosibirsk state agrarian University*

**Key words:** agricultural consumer credit cooperative, rural credit consumer cooperatives, regulation, self-regulation, principles, programmes, activities, mechanisms, methods.

*The development of agricultural credit consumer cooperatives should be based on the mechanism of state regulation and self-regulation. In the basis of formation of the mechanism of regulation are the principles that take into account development at Federal and regional level SKPK. Shows the classification of methods of regulation of activity of rural credit cooperatives on organizational and economic. Peculiarities and specific features of development of agricultural credit consumer cooperatives in Russia has allowed to develop*

*strategic directions for improving their operation. The regulatory system of SKPK includes key actions: development and implementation of the departmental target program for the development of agricultural credit consumer cooperatives; the allocation of regional budget funds for financial support of agriculture credit cooperatives; creation of the interregional coordination centre for the development of rural credit consumer cooperatives; strengthening the material-technical base of agricultural consumer cooperatives and development of infrastructure maintenance; the establishment of a regional guarantee and (or) pledge of funds for the cooperatives to attract additional financial resources; monitoring of the activities of the cooperatives of first level and second level; improving staffing policy, improving the educational and professional level of employees of SKPK.*

Успешное развитие сельской кредитной кооперации может быть достигнуто при проведении государственными органами власти грамотной кооперативной политики.

Она нуждается в четком правовом и практическом определении коммерческой и некоммерческой составляющих функционирования кооперации. Деятельность сельскохозяйственных потребительских кооперативов должна быть некоммерческого содержания, что противоречит сути обобществления воспроизводства малых форм хозяйствования АПК и дезориентирует исполнительные органы в форматировании системы мер, направленных на развитие сельскохозяйственной кооперации.

Движущей силой, вопреки встречающемуся в нормативных актах указанию на некоммерческую природу кооперации, является материальный интерес сельхозтоваропроизводителей с целью повышения эффективности их деятельности и получения максимальной прибыли. Ориентация на бесприбыльное целеполагание противоречит институциональной природе кооперативной формы организации экономики.

Динамика количества СКПК в России показывает, что сокращается число прибыльных как в абсолютном, так и относительном выражении: в 2013 г. по сравнению с 2009 г. их количество сократилось на 26 % и составило 636 (табл. 1).

Таблица 1

Динамика прибыльных СКПК в РФ

Показатель	2009 г.		2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.		2013 к 2009, в	
	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%	%	+, –
Всего СКПК	1037	100	915	100	857	100	910	100	860	100	82,9	-
В т. ч. прибыльных	860	83	760	83	731	85	753	83	636	74	74	-9

Вместе с тем развитие системы сельской кредитной кооперации должно базироваться на следующих постулатах:

- на разработке программ развития сельских кредитных кооперативов на всей территории страны;
- определении роли государства и средств поддержки регулирования процессов развития сельской кредитной кооперации;
- создании благоприятных условий для развития сельских кредитных кооперативов;
- совершенствовании организационно-экономического механизма функционирования сельских кредитных кооперативов;
- выборе иерархической модели системы сельской кредитной кооперации;
- единых принципах функционирования сельских кредитных кооперативов;
- дифференцированной государственной поддержке сельских кредитных кооперативов.

Концептуальные аспекты государственного регулирования развития сельскохозяйственной кредитной кооперации зиждутся на следующих принципах:

– учет макроэкономической политики в процессе обеспечения устойчивого развития сельских территорий;

– сочетание в инструментарии регулирующего воздействия средств, отвечающих императивам рыночного хозяйства и учитывающих приоритеты социально-экономических целей развития аграрной экономики [1].

Методы регулирования деятельности сельских кредитных кооперативов можно классифицировать следующим образом. Первая группа – организационные методы, предписывающие кредитному кооперативу определенный способ действия или ограничивающие права его членов в соответствии с законом. К этой группе относятся: установление предельной численности членов в кредитных кооперативах граждан; ограничения прав отдельных категорий юридических и физических лиц в сельскохозяйственных потребительских кредитных кооперативах и обществах взаимного кредита; разрешительный порядок осуществления отдельных операций на основе регионального законодательства; ограничения в способах формирования ресурсной базы кредитных кооперативов.

Вторая группа – экономические методы регулирования, в которых используются стоимостные измерители для ориентации в выборе способов ведения хозяйственной деятельности кредитными кооперативами и распоряжения его имуществом. Экономические методы регулирования можно разделить на две подгруппы:

– первая – методы государственного воздействия, вырабатываемые на федеральном уровне, на уровне субъектов Федерации, на муниципальном уровне. Это нормативные значения налоговых ставок и льгот по деятельности кредитных кооперативов, компенсационные выплаты (субсидии) по процентам для отдельных категорий членов кредитных кооперативов, регистрационные сборы при оформлении документов, обязательные резервы;

– вторая – саморегуляторы, т. е. методы воздействия, вырабатываемые на различных уровнях системы сельской кредитной кооперации для придания ей определенной устойчивости в рыночной среде. К наиболее значимым следует отнести нормативы резервов по сомнительным долгам в кредитных кооперативах, нормативы достаточности капитала, ликвидности и эффективности [2].

Анализ развития сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов позволил выявить их особенности [3], а также разработать стратегические направления по совершенствованию их функционирования. Повысить эффективность системы сельскохозяйственных потребительских кооперативов регионов РФ могут следующие меры:

– разработка и реализация ведомственной целевой программы развития сельскохозяйственной кредитной потребительской кооперации;

– выделение из регионального бюджета средств для финансовой поддержки сельских кредитных кооперативов;

– создание межрегионального координационного центра по развитию системы СКПК;

– укрепление материально-технической базы сельскохозяйственных потребительских кооперативов и развитие инфраструктуры их обслуживания;

– создание региональных гарантийных и (или) залоговых фондов для привлечения кооперативами дополнительных финансовых ресурсов;

– осуществление мониторинга деятельности кооперативов первого и второго уровня;

– совершенствование кадровой политики, повышение образовательного и профессионального уровня работников СКПК.

Концепция целевой программы развития сельской потребительской кооперации может выглядеть следующим образом (табл. 2).



Таблица 2

**Концепция целевой программы развития сельскохозяйственной кредитной потребительской кооперации**

№ п/п	Основная проблема	Задачи программы	Программные мероприятия
1	Низкий уровень доходов малых форм хозяйствования, не позволяющий им обеспечить необходимый стартовый капитал для создания и функционирования СКПК	Создание условий для модернизации и расширения производственной базы	Предоставление грантов на развитие. Совершенствование налогообложения. Создание системы гарантированного сбыта сельхозпродукции
2	Недоступность банковских кредитов, слабое развитие финансовой инфраструктуры оказания услуг малым формам хозяйствования	Создание условий для развития кредитования малых форм хозяйствования	Возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам кредитными кооперативами на цели пополнения фондов финансовой взаимопомощи. Создание гарантированного фонда для обеспечения залога
3	Отсутствие квалифицированных кадров и механизма их поиска, подготовки и закрепления	Развитие системы образования в сфере сельскохозяйственной потребительской кооперации	Обучение профессиональных кооперативных менеджеров путем разработки программ в ВО и СПО. Обеспечение непрерывной профессиональной подготовки и переподготовки кадров
4	Низкий уровень информированности о преимуществах кооперации сельских жителей и их низкая правовая культура. Высокий уровень недоверия населения к новым создаваемым структурам	Развитие информационно-консультационной системы	Выделение субсидий на развитие ИКС в регионах. Создание демонстрационных сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов, организация на их базе обучения, стажировки членов СКПК

Исследование показывает, что активность вновь созданных сельскохозяйственных кредитных кооперативов невысока, а отдельные кооперативы не могут приступить к фактической деятельности из-за недостатка финансовых средств. Изменение ситуации возможно через повышение капитализации сельских кредитных потребительских кооперативов. Это может быть достигнуто как за счет развития клиентской базы, привлечения к участию в кредитных кооперативах малого и среднего бизнеса на селе, так и путем расширения видов поддержки на региональном уровне, активного использования механизмов, облегчающих доступ кредитных кооперативов к банковским кредитам.

Государству следует создать необходимые условия для организации кредитного потребительского кооператива в каждом сельском поселении, что позволит обеспечить баланс интересов между членами кооператива, желающими разместить свободные денежные средства на выгодных условиях, и членами кооператива – потенциальными заемщиками кредитных ресурсов.

Изучение отечественного опыта [4–7] показывает, что проблему обеспечения кооперативов и малых форм хозяйствования кредитными ресурсами частично может решить государственный региональный фонд поддержки малого и среднего предпринимательства, который должен предоставлять кооперативам микрозаймы до 1 млн руб. и сроком до 2 лет.

Однако специфика сельскохозяйственного производства, имеющего длительный производственный цикл, требует использования более долгосрочных займов малыми формами хозяйствования, что вызывает необходимость организации в регионах СФО Фонда развития кооперативов, предусматривающего выдачу займов до 3 млн руб. сроком до 3 лет.

Сегодня в сельскохозяйственной кооперации сложилась система саморегулирования на основе Закона от 8 декабря 1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» [8]. Потребительские сельхозкооперативы, в том числе кредитные, являются членами ревизионных союзов, объединенных в саморегулируемые организации, реестр которых ведет Минсельхоз.

Контроль за финансово-хозяйственной деятельностью сельхозкооперативов возложен на ревизионные союзы, а их проверка равнозначна аудиту. Поэтому Закон от 30 декабря 2008 г. № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности» [9] на них не распространяется. Членство в ревизионном союзе является обязательным для сельхозкооператива, в случае его невыполнения он подлежит ликвидации. Кроме того, СКПК не являющиеся членами ревизионного союза, не получают государственную поддержку.

Закон от 13 июля 2015 г. № 223-ФЗ «О саморегулируемых организациях в сфере финансового рынка» [10] с 11 января 2016 г. предусматривает создание саморегулируемых организаций кредитных кооперативов и обязательное членство СКПК в них. По мнению экспертов, создание специализированной СРО приведет к радикальному росту административной нагрузки на СКПК и росту расходов, не имеющих источников покрытия. По различным оценкам, в результате могут прекратить деятельность до двух третей СКПК, то есть более 1 тыс.

Законом «О саморегулируемых организациях в сфере финансового рынка...» также предусмотрено, что получение статуса СРО для СКПК возможно при условии объединения не менее 26% от всех зарегистрированных кооперативов. Но, по оценке Минсельхоза, уже сейчас около трети зарегистрированных СКПК деятельность не ведут, а потому вступить в СРО не смогут. Поэтому авторы законопроекта считают необходимым отложить применение нормы об обязательном членстве СКПК в саморегулируемых организациях на период, достаточный для получения ими опыта работы на финансовых рынках, а также для сбора и анализа отчетности действующих кооперативов и ликвидации недействующих.

В условиях введения регулирования деятельности кредитных кооперативов со стороны Центрального банка России сельскохозяйственные кредитные потребительские кооперативы становятся полноправными участниками финансового рынка со всеми вытекающими последствиями. Необходимость и важность контроля и надзора для обеспечения прозрачности деятельности сельскохозяйственной кредитной кооперации становятся очевидным для преобладающего большинства СКПК. Однако сегодня, когда кредитная кооперация еще недостаточно развита, следует дифференцированно подходить к регулированию мелких и крупных кооперативов (местных, региональных и межрегиональных объединений кооперативов).

В свою очередь, примеры для тиражирования механизмов государственной поддержки имеются на уровне субъектов Российской Федерации. Так, в 2010–2011 гг. в Пензенской области активно реализовывался проект укрепления двухуровневой кооперативной системы [11]. Механизмом поддержки являлось частичное субсидирование обязательных паевых взносов, вносимых в кооператив второго уровня, сельскохозяйственным кредитным потребительским кооперативом первого уровня.

Другим направлением поддержки СКПК является практикуемое в ряде регионов за счёт местных бюджетов (и частично на федеральном уровне по линии Минэкономразвития) субсидирование членских взносов СКПК в ревизионные союзы. Вообще контроль за членством кооперативов в ревизионных союзах является быстрой и эффективной мерой «очищения рядов» сельскохозяйственной кооперации (и не только кредитной): как правило, руководители кооперативов, видящие перспективу своих проектов, своевременно вступают в ревизионные союзы, соблюдают предъявляемые к ним требования, проходят ревизионные проверки; напротив – «мертворожденные» проекты или кооперативы, преследующие цели, далёкие от реальной кооперации, уклоняются от членства в ревизионных союзах [12].

В настоящее время приоритетными направлениями развития сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов являются:

- формирование многоуровневой системы сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов путем создания межрегионального СКПК;

– расширение перечня услуг на основе операционной диверсификации путем выделения активных и пассивных операций. В заемной политике СКПК должно быть осуществлено четкое ранжирование кредитных продуктов по категориям пайщиков-заемщиков, целям и срокам кредитования, критериям оценки кредитоспособности, уровню предельно допустимого кредитного риска, условиям обеспечения;

– осуществление операций по оплате первого взноса и лизинговых платежей в системе агролизинга посредством ассоциированного членства лизинговой компании в СКПК;

– активная работа по оптимизации просроченной задолженности по выданным займам и ее недопущению;

– формирование страховых резервов в целях повышения финансовой устойчивости кооперативов (на покрытие недостатков от невозврата займов и других непредвиденных потерь);

– формирование необходимой материально-технической базы сельскохозяйственных потребительских кооперативов для более эффективной работы всей системы, снижение залоговых требований, особенно по займам производственной направленности;

– увеличение кредитных ресурсов с целью пополнения фондов финансовой взаимопомощи.

Для успешного развития сельской кредитной кооперации необходима система мер государственного регулирования: усовершенствовать нормативно-правовую базу, которая должна способствовать развитию кредитных кооперативов и регулировать при необходимости порядок их лицензирования; развивать систему аудита и улучшения стандартов работы СКПК; привести систему налогообложения в соответствие с некоммерческим характером деятельности СКПК; обеспечить материальную, в т. ч. финансовую, поддержку для пополнения кооперативных ресурсов.

В связи с изменением внутренних и внешних условий современного состояния малых форм хозяйствования АПК необходимо реализовать систему приоритетных направлений государственной поддержки, в которой предусмотреть механизмы, обеспечивающие СКПК комплексное развитие, необходимое для их расширенного воспроизводства, применение системы методов и мер государственного регулирования направлений кооперативной политики.

На основе проведенных исследований нами представлены приоритетные мероприятия регулирования и поддержки развития сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов (рисунок).

Важным фактором развития СКПК остается их государственная поддержка. По мнению А. Ф. Максимова, она может включать следующие механизмы: выделение грантов начинающим СКПК; предоставление субсидий (грантов) на пополнение фонда финансовой взаимопомощи; предоставление субсидий на возмещение части расходов на уплату процентов по краткосрочным и долгосрочным кредитам и займам, привлеченным СКПК в российских кредитных организациях, кредитных кооперативах вышестоящего уровня и иных финансовых организациях развития сельскохозяйственной кредитной кооперации; предоставление субвенций на формирование системы страхования сбережений членов и ассоциированных членов и компенсационного фонда СРО; докапитализация Фонда развития сельской кредитной кооперации [13].

Наряду с государственной финансовой поддержкой следует уделить внимание внутрисистемным и инфраструктурным (внешним) механизмам и организациям. Внутрисистемные включают в себя механизмы резервирования, гарантирования, страхования и компенсации, обеспечивающие устойчивость системы сельскохозяйственной кредитной кооперации на различных уровнях. Механизмы резервирования обеспечивают устойчивость СКПК на низовом уровне, на региональном уровне они должны дополняться механизмами гарантирования и страхования, на уровне саморегулируемых организаций – механизмом компенсации.

## ПРИОРИТЕТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ УРОВНЕ

1. Внести изменения в Госпрограмму развития сельского хозяйства в целях докапитализации Фонда развития сельской кредитной кооперации или обеспечить долгосрочное кредитование Фонда из институтов развития
2. Предусмотреть в Государственной программе субсидирования процентных ставок по кредитам, полученным сельскохозяйственными кредитными потребительскими кооперативами в коммерческих банках в качестве инструмента обеспечения финансовой устойчивости СКПК
3. Предусмотреть предоставление субсидий на пополнение фондов финансовой взаимопомощи сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов всех уровней из расчета 1 руб. из средств федерального бюджета на 1 руб. пополнения фонда финансовой взаимопомощи членам кооператива
4. Предоставить субсидии на возмещение части затрат, произведенных СКПК на получение гарантий, поручительств или залогового обеспечения третьих лиц по кредитам и займам кооперативов из расчета 30% стоимости данных затрат
5. Предусмотреть механизм возмещения части процентных ставок по полученным членами СКПК займам в кооперативах через сами кредитные кооперативы
6. Распространить систему страхования вкладов физических лиц на взносы членов сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов
7. Диверсифицировать требования метарегулятора в СКПК в зависимости от объемов и специфики деятельности кооператива

## ПРИОРИТЕТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ И МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ

1. Формирование многоуровневой системы сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов путем создания межрегионального СКПК
2. Расширение перечня услуг на основе операционной диверсификации
3. Осуществление операций по оплате первого взноса и лизинговых платежей в системе агролизинга посредством ассоциированного членства лизинговой компании в СКПК
4. Активная работа по оптимизации просроченной задолженности по выданным займам и ее недопущению
5. Формирование страховых резервов в целях повышения финансовой устойчивости кооперативов
6. Формирование необходимой материально-технической базы сельскохозяйственных потребительских кооперативов

## МЕТОДЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СКПК

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ	ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ	
	ПРЯМЫЕ	КОСВЕННЫЕ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- установление предельной численности членов в кредитных кооперативах граждан;</li> <li>- ограничения прав отдельных категорий юридических и физических лиц в СКПК;</li> <li>- разрешительный порядок осуществления отдельных операций на основе регионального законодательства;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- налоговые ставки и льготы;</li> <li>- компенсационные выплаты (субсидии) по процентам для отдельных категорий членов;</li> <li>- регистрационные сборы при оформлении документов;</li> <li>- обязательные резервы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативы резервов по сомнительным долгам в СКПК;</li> <li>- нормативы достаточности капитала, ликвидности и эффективности</li> </ul>

Система приоритетных мероприятий государственного регулирования и поддержки развития сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов



Это позволит сформировать иерархическую систему механизмов стабилизации, обеспечивающую устойчивость как отдельных элементов (организаций) системы, так и системы в целом. Следует также совершенствовать существующие и внедрять новые инфраструктурные (внешние) механизмы, которые включают в себя инфраструктурную поддержку и инновационные механизмы. К первым относятся: финансовый омбудсмен, бюро кредитных историй, рейтинговые и коллекторские агентства. Ко вторым – пластиковые карты, дистанционное кредитование, денежные переводы и мобильные платежи.

Таким образом, основной мерой поддержки для СКПК является возмещение части затрат по уплате процентов по кредитам и займам. Однако из-за отсутствия необходимой залоговой базы и затруднительного доступа к государственным фондам поддержки предпринимательства востребована только незначительным количеством СКПК и решающего влияния на темпы развития сельской кредитной кооперации не оказывает. Развитие сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов должно осуществляться при непосредственной государственной поддержке как на федеральном, так региональном и муниципальном уровне. Важным является создание условий для привлечения финансовых ресурсов на селе в целях развития малых форм хозяйствования АПК.

Устойчивость развития сельских кредитных потребительских кооперативов зависит от системы мер, направленных на мобилизацию сбережений членов кооператива, привлечение заемного капитала и использование этих средств для выдачи займов членам кооператива, активной государственной поддержки, которая должна быть катализатором финансово-кредитных отношений. В этой связи наряду с действенным механизмом государственной поддержки необходима развитая инфраструктура обслуживания СКПК.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лисичкина Ю. С. Особенности функционирования и перспективы развития сельскохозяйственной кредитной кооперации в современных условиях // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. – 2013. – № 5. – С. 43–47.
2. Пахомов В. М. Формирование и регулирование системы сельской кредитной кооперации: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – М., 2004. – 44 с.
3. Шарков Д. И., Рудой Е. В., Василенко О. А. Проблемы развития российской кооперации на селе и предложения по их решению // *Вестн. НГАУ*. – 2015. – № 1. – С. 167–174.
4. Еремеев В., Жуков Н., Кубанова Н. Регулирование развития сельскохозяйственной кооперации необходимо // *АПК: экономика, управление*. – 2015. – № 1. – С. 25–34.
5. *Сельскохозяйственная потребительская кооперация как основа развития сельских территорий и гражданского общества* / Ю. В. Кармышова, И. В. Палаткин, А. А. Кудрявцев, А. Ю. Павлов [и др.]: монография. – Пенза: ПДЗ, 2012. – 124 с.
6. Ларионова Н. П. Сельская кредитная потребительская кооперация (СКПК) в Тюменской области: перспективы развития // *Вестн. гос. аграр. ун-та Сев. Зауралья*. – 2013. – № 3. – С. 91–95.
7. Рудой Е. В., Василенко О. А. Мировой и российский опыт создания и функционирования сельскохозяйственных кредитных кооперативов // *Вестн. НГАУ*. – 2015. – № 4. – С. 218–223.
8. *Федеральный закон от 8 декабря 1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации»*. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
9. *Федеральный закон от 30 декабря 2008 г. № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности»*. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
10. *Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 223-ФЗ «О саморегулируемых организациях в сфере финансового рынка»*. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
11. Юняева Р. Сельская кредитная кооперация в Пензенской области // *Экономика сельского хозяйства России*. – 2011. – № 9. – С. 51–59.
12. Ягодка В. И. Совершенствование механизмов поддержки сельскохозяйственной кредитной потребительской кооперации: дис. ... канд. экон. наук. – М., 2014. – 175 с.
13. Максимов А. Ф. Сельскохозяйственная кредитная кооперация: направления институционального развития // *Никоновские чтения*. – 2013. – С. 209–214.



УДК 633.49:631.811.98

## ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ



Н. В. Гаврилец,  
соискатель

Новосибирский государственный аграрный университет

**Ключевые слова:** ранний картофель, обработка клубней, регулятор роста, Эль-1, Эпин-экстра, Крезацин, урожайность, качество картофеля.

*Изложены трехлетние результаты исследований влияния регуляторов роста на картофель трех сортов: Невский, Бородинский розовый и Памяти Рогачева. Растения картофеля проходили все стадии развития на 3–6 дней раньше, чем в контрольном варианте, урожайность увеличивалась на 17–35% в зависимости от сорта, повышались качественные показатели клубней. В зависимости от сорта и регулятора роста содержание крахмала увеличивалось на 0,3–1,9%, сухого вещества – на 0,4–1,85, витамина С – на 0,4–1,4 мг/100 г. Применение регуляторов роста позволило снизить уровень содержания нитратов в клубнях на 6–34 мг/кг.*

## THE APPLICATION EFFECT OF GROWTH REGULATORS ON YIELD AND QUALITY OF EARLY POTATOES

N. V. Gavrilits

Novosibirsk state agrarian University

**Key words:** early potato, tubers, tilling, growth regulator, L-1, Epin-extra, Kresacin, crop capacity, potato quality.

*Set out the three-year results of the growth regulators studies on three varieties of potatoes (Nevsky, Borodyansky, pink and Memory of Rogachev). Potatoes plants were passed all stages of development for 3–6 days earlier than in control variant, productivity increased by 17–35%, in depending on the variety and the quality indicators of potatoes are improve (in depending on variety and growth regulator starch content increased by 0.3–1.9% dry matter by 0.4–1.85 and vitamin C by 0.4–1.4 mg/100 g. The using of growth regulators reduced the level of nitrates in potato tubers at 6–34 mg/kg.).*

Согласно ГОСТ [1], ранним считается картофель, собранный до окончания срока его созревания, поступающий в продажу сразу после сбора (до 1 сентября, а выращенный в Камчатской, Магаданской и Сахалинской областях – до 1 октября), кожура которого легко удаляется трением. Картофель ранний получают из сверхранних и ранних ботанических сортов и/или собирают в начале сезона в стране происхождения.

В Сибири получить ранний картофель даже из ранних сортов не так-то просто. При выращивании необходимо прибегать к применению различных методов: прогревание, провяливание или проращивание клубней, обработка стимуляторами роста и т.д.

Не стоит забывать, что урожайность раннего картофеля – это не 20–30 т/га, как при выращивании продовольственного картофеля. Ранний картофель начинают собирать, когда товарная урожайность достигает 7,0–8,0 т/га. В это время ботва еще зеленая, клубни имеют нежную тонкую кожуру, что предрасполагает к механическому повреждению. Следовательно, собирать клубни нужно осторожно. Лучший товарный вид имеют клубни молодого картофеля, собранного вручную. Но на производстве, когда хозяйство за день отправляет потребителю десятки тонн продукции, без средств механизации обойтись невозможно. Поэтому при сборе культуры в середине июня, когда урожайность ее составляет

7,0–8,0 т / га, а клубни очень нежные, хозяйства применяют копатели, а в более поздние сроки – комбайны [2].

Применение регуляторов роста в практике позволяет получить сдвиги в обмене веществ, идентичные тем, которые возникают под влиянием определённых внешних условий (долгота дня, температура почвы и др.), например, ускорить образование генеративных органов, усилить или затормозить рост и т.п. Для усиления роста и органогенеза культурных растений применяют стимуляторы типа ауксинов и гиббереллинов, а для торможения – синтетические ингибиторы роста, в том числе дефолианты, вызывающие опадение листьев, и десиканты – подсушивание органов или целых растений [3].

Внедрение в производство современных средств биологических соединений (регуляторов роста, биофунгицидов и др.) позволяет в значительной степени повысить не только урожайность картофеля, но и его качественные показатели за счет устойчивости к неблагоприятным условиям внешней среды [4, 5]. Регуляторы роста являются универсальными средствами, вызывающими появление у растений новых, не присущих им свойств и качеств, и их действие ограничено пределами генотипа. Регуляторы роста лишь помогают растениям лучше раскрыть унаследованный ими жизненный потенциал и полнее использовать имеющиеся условия выращивания [6].

Конечно, получить раннюю продукцию в мае, как на юге России, в Сибири не получится, но к концу июля – началу августа вполне возможно. На рынке велико разнообразие регуляторов роста, которые применяют на различных растениях и используют в разные фазы роста. Мы провели сравнительное изучение эффективности использования регуляторов роста, обрабатывая клубни картофеля перед посадкой.

Исследования проводили на опытном поле учхоза НГАУ «Тулинское» Новосибирской области в 2005–2007 гг. Почва – чернозем выщелоченный, pH 6,6, содержание гумуса 2,9 %. Общая площадь делянки 32,6 м<sup>2</sup>, учетная – 25 м<sup>2</sup>. Повторность четырехкратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное [7]. В опытах использовали следующие сорта раннего и среднераннего картофеля: Невский (стандарт), Бородинский розовый и Памяти Рогачёва. Изучали три регулятора роста: Эль-1, Крезацин и Эпин-экстра. Клубни перед посадкой обрабатывали регуляторами роста в соответствии с инструкцией, в контроле опрыскивали водой из расчета 1 л воды на 100 кг клубней. Экспозиция составляла 30 мин, затем клубни подсушивали и высаживали. Посадки проводили 15–17 мая. В течение вегетации устанавливали даты фенофаз – всходов, бутонизации и цветения. На 80, 90 и 100-й дни вегетации проводили динамические копки. Убирали урожай в одно и то же время (27–29 августа) каждого года. Экспериментальные данные обрабатывали статистически по Б. А. Доспехову с использованием пакета программ Snedecor [8] и Field Expert v1. 3 Pro [9].

Вегетационный период 2005 г., по сравнению с многолетними данными, отличался более высокой температурой (в мае и июне выше на 1,6<sup>0</sup>С, в июле – на 1,3, августе – на 2,2). Количество осадков в июне и июле составило соответственно 140 и 138 % от нормы. Это положительно сказалось на урожайности картофеля во всех вариантах по сравнению с 2006 г.

В 2006 г. сильное влияние на развитие растений картофеля оказали погодные условия мая и июля. В эти месяцы были слабые осадки (39 % от нормы в мае и 63 % – в июле). Август же был прохладным (ниже на 1,4<sup>0</sup>С среднемноголетних данных), что также отрицательно сказалось на урожайности.

Не отличался благоприятными условиями и 2007 г., хотя май был более теплым (1,6<sup>0</sup>С) и влажным (178 % от нормы), а июль – жарким (2,3<sup>0</sup>С) при умеренном увлажнении (111 % от нормы). Пониженная температура в июне (ниже среднемноголетних данных на 1,6<sup>0</sup>С) и засуха в августе (50 % от нормы) все же оказали влияние на урожайность картофеля.

Наблюдения за развитием растений показали, что применение регуляторов роста оказало положительное влияние на сроки появления всходов: они появились на 3–6 дней раньше, чем в контроле. Такая тенденция сохранилась и при прохождении растениями фаз бутонизации и цветения.

Наиболее отзывчивым на применение всех регуляторов роста оказался сорт Памяти Рогачёва. Валовой сбор на 100-й день вегетации при применении Эль-1 увеличился на 35,3 %, Эпин-экстра – на 34,6, Крезацина – на 32,7 %. Сорт Бородинский розовый был более отзывчивым на применение Эпин-экстра (33,1 %) и Эль-1 (26,9 %). При применении Крезацина отмечалось наименьшее влияние – 17,3 %. На развитие растений и урожайность раннего картофеля сорта Невский регуляторы роста оказали также стимулирующее влияние: Эль-1–31 %, Крезацина – 28,8, Эпин-экстра – 27,5 % [10].

Итак, наши исследования показали, что регуляторы роста оказывают положительное влияние на качество клубней картофеля. Так, в зависимости от сорта и регулятора роста содержание крахмала в клубнях увеличивалось на 2,1–11,4 %, сухого вещества – на 1,6–9,3 %, витамина С – на 3,5–13,3 %. Использование регуляторов роста удалось снизить уровень содержания нитратов в клубнях на 5,8–30 % (таблица).

**Химический состав клубней (в среднем за 2005–2007 гг.)**

Вариант	Сорт	Крахмал, %	Сух. в-во, %	Витамин С, мг/кг	Нитраты, мг/кг
Контроль	Невский	14,1	18,3	10,5	104
	Бородинский розовый	14,9	18,8	10,7	113
	Памяти Рогачёва	17,8	20,4	11,5	94
Эпин-экстра	Невский	14,8	18,9	11,9	96
	Бородинский розовый	16,4	19,7	11,5	92
	Памяти Рогачёва	18,9	21,8	12,3	81
Крезацин	Невский	14,4	18,6	11,7	98
	Бородинский розовый	15,6	19,1	11,3	102
	Памяти Рогачёва	18,3	21	11,9	86
Эль-1	Невский	15,2	19,3	11,8	89
	Бородинский розовый	16,6	20,2	11,9	79
	Памяти Рогачёва	19,7	22,3	12,7	75
НСР <sub>05</sub>		0,66	0,65	0,53	6,74

Таким образом, в ходе изучения эффективности применения предпосадочной обработки клубней картофеля регуляторами роста установлена различная степень их влияния на рост и формирование урожая и клубнеобразование.

Итак, предпосадочная обработка клубней картофеля регуляторами роста ускоряет на 3–6 дней появление всходов, что впоследствии отражается на более раннем наступлении фаз бутонизации и цветения.

В условиях контролируемых опытов обработка клубней регуляторами роста перед посадкой позволила повысить урожайность от 17,3 % (сорт Бородинский розовый при обработке Крезацином) до 35,3 % (сорт Памяти Рогачёва при обработке Эль-1). Содержание сухого вещества повысилось на 2–9 %, витамина С – на 3–13. Содержание нитратов в продукции снизилось на 5–30 %.

На черноземах выщелоченных почв лесостепной зоны Новосибирской области для ускорения наступления всходов рекомендуется предпосадочное опрыскивание клубней картофеля Эль-1–10 мл/т, Крезацином – 2 г/т и Эпин-экстра – 10 мл/т с расходом рабочей жидкости 10 л/т.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *ГОСТ Р 51808–2013* (ЕЭК ООН FFV-52:2010). Картофель продовольственный. Технические условия.
2. *Писарев Б. А.* Ранний картофель. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 84 с.
3. *Советский энциклопедический словарь* / науч.-ред. совет: А. М. Прохоров. – М.: Сов. энцикл., 1981. – 1600 с.
4. *Котлярова Л. Л.* Картофель в Западной Сибири. – Омск: Кн. изд-во, 1981. – 88 с.
5. *Немченко В. В., Вершинин Ю. А.* Регуляторы роста и семенная продуктивность картофеля // *Химия в сельском хозяйстве*. – 1986. – № 2. – С. 53–54.
6. *Вакуленко В. В.* Регуляторы роста // *Защита и карантин растений*. – 2004. – № 1. – С. 24–26.
7. *Опытное дело в полеводстве* / под ред. проф. Г. Ф. Никитенко. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 190 с.
8. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. – М., 1985. – 351 с.
9. *Акимов Д. Н.* Программа обработки данных полевого опыта FieldExpert v1.3 Pro. [Электрон. ресурс]. – Приклад. прогр. (728 Кб) / ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий», Отраслевой фонд алгоритмов и программ, номер ФАП 9455 от 14.11.2007. – 1 электрон. диск (CD–ROM). – Сист. требования: MS Excel 2003 или выше; дисковод CD–ROM; Загл. с этикетки диска. – Диск и контейнер.
10. *Гаврилец Н. В., Галеев Р. Р.* Влияние регуляторов роста на динамику накопления раннего картофеля и его качество // *Достижения науки и техники АПК*. – 2011. – № 11. – С. 30–32.

УДК 636.2.082:616.155.392(470.620)

## АЙРШИРСКИЙ СКОТ В ПЛЕМЗАВОДЕ им. В.И. ЧАПАЕВА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ: ПЛЕМЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА В ДИНАМИКЕ ОЗДОРОВЛЕНИЯ ОТ ЛЕЙКОЗА



<sup>1</sup>А.Н. Марков



<sup>1</sup>В.Я. Пищулина



<sup>1</sup>Г.П. Онищук



<sup>2</sup>П.Н. Смирнов

<sup>1</sup>ОАО «Племзавод им. В.И. Чапаева» Динского района Краснодарского края

<sup>2</sup>Новосибирский государственный аграрный университет

**Ключевые слова:** лейкоз крупного рогатого скота, племенной потенциал, молочная продуктивность, интерьерные показатели.

*Впервые на популяционном уровне с разной степенью компрометации животных к лейкозу даны (в динамике оздоровления) изменения качественного состава стада, молочной продуктивности коров, их интерьерных показателей. Показано, что оздоровление стада от лейкозной (BLV) инфекции позволяет сформировать генофонд крупного рогатого скота, характеризующийся более высокой резистентностью и продуктивностью, более высокими племенными качествами.*

## AYRSHIRE CATTLE IN THE BREEDING FARM. V.I. CHAPAEV KRASNODAR TERRITORY: TRIBAL CHARACTERISTICS IN THE DYNAMICS OF RECOVERY FROM LEUKEMIA

<sup>1</sup>A.N. Markov <sup>1</sup>V.I.A. Pishchulina <sup>1</sup>G.P. Onischuk <sup>2</sup>P.N. Smirnov

<sup>1</sup>OAO "Plemzavod them. V.I. Chapayev" dinsky district of Krasnodar region

<sup>2</sup>Novosibirsk state agrarian University

**Key words:** bovine leucosis, breeding potential, milk production, interior indexes.

*For the first time at the population level, with varying degrees of compromised animals to leukemia are given (in the dynamics of recovery) changes in the qualitative composition of herds, milk production of cows, their interior indicators. It is shown that the recovery of the herd from leukosis (BLV) infection is possible to create a gene pool of cattle with higher resistance and productivity, a higher breeding qualities.*

Айрширская порода коров ведёт своё происхождение из графства Айр (Шотландия). Разводится в значительном количестве в Финляндии, Канаде, США, Австралии. С конца XIX в. разводится в России.

Официальное признание данная порода, как самостоятельная, получила в 1862 г. Одной из самых идеально сбалансированных молочных считается айрширская порода коров. Её отличительной чертой перед «молочными собратьями» является отличное качество молока.



Коровы – айрширы характеризуются постоянством удоев, низким содержанием соматических клеток в молоке, продуктивным долголетием, лёгкостью отёлов, хорошим темпераментом, хорошо усваивают грубые корма.

В нашей стране айрширов разводят в Карелии, Краснодарском крае, Республике Коми, Вологодской, Ленинградской, Московской, Новгородской, Ярославской, Кировской, Тульской областях.

К сожалению, одним из факторов, негативно влияющих на интенсивное развитие животноводства, является лейкоз крупного рогатого скота.

С 2006 г. в ПЗ им. В. И. Чапаева была развёрнута работа по оздоровлению стад от лейкозной инфекции. В настоящее время стадо практически оздоровлено, что позволило нам провести ретроспективный анализ племенной и производственной деятельности в племзаводе.

В племзаводе им. В. И. Чапаева (станция Васюринская Краснодарского края) айширский скот начали разводить в 1985 г. В настоящее время в племзаводе 2600 фуражных коров – айширов, размещённых на 5 МТФ.

Следует обратить внимание, что экстерьер айширов своеобразен: сухая, легкая, удлинённая в лицевой части голова, лирообразные (направленные вверх, большие рога; на тонкой шее мелкие складки из кожи, шея не длинная, глубокая грудь, тонкий костяк, прямой крестец, короткие конечности поставлены правильно. Вымя у айширов чашеобразное, соски средних размеров. Средняя масса взрослой особи 400–600 кг (рисунок).



Айширский скот ПЗ им. В. И. Чапаева

Разработка программы оздоровления стада от лейкоза крупного рогатого скота, её ежегодная корректировка и научное сопровождение при реализации осуществлялись профессором Новосибирского ГАУ П. Н. Смирновым. Организация диагностической работы, контроль за безусловным выполнением ветеринарно-зоотехнических требований при работе с животными, исключающих возможность их перезаражения BLV (вирусом лейкоза крупного рогатого скота), осуществлялись под руководством главного ветврача племзавода А. Н. Маркова.

Все перегруппировки скота в соответствии с результатами исследований животных на инфекцию BLV, причем в экономически обоснованных вариантах, на принципах разделения инфицированных BLV от интактных к этому вирусу, осуществлялись под руководством и при непосредственном участии главного технолога племзавода, главного зоотехника В. Я. Пищулиной.

Вся оздоровительная и просветительская работа по лейкозу крупного рогатого скота, с регулярным заслушиванием результатов оздоровительных мероприятий, в разрезе каждой МТФ, проводилась при активном участии генерального директора племзавода Г. П. Онищук.

Исследование физиологических показателей, в частности морфологического состава крови, в рамках текущей диспансеризации проведено с использованием автоматического анализатора марки Exigo (Швеция).

### **Характеристика динамики показателей возрастного состава коров ПЗ им. В. И. Чапаева.**

При ежегодном сохранении поголовья коров в среднем на уровне 2600 голов относительные показатели численности коров по отелу в разные годы варьировали (табл. 1). Так, по 1-му отелу, начиная с 2007 г., имело место стабильное сохранение этого показателя на уровне 37–41 %. Исключение составил 2010 г. – 35 %. По 2-му отелу существенных изменений в численности коров не происходило. Подобная динамика имела место и по коровам по 3-му отелу. Однако по численности коров по 4–5-му отелу, начиная с 2009 г. и до 2013 г., отмечалась некая стабильность этого показателя – в среднем на уровне 15 %. Последнее мы связываем с улучшением эпизоотической ситуации в хозяйстве.

В какой-то степени это подтверждает динамика показателя среднего возраста при 1-м отеле. В частности, начиная с 2007 г., средний возраст животных при 1-м отеле стабильно был ниже, т. е. нетели были в возрасте от 800 дней и моложе, что является косвенным показателем относительного благополучия животных в случной период.

Таблица 1

**Возрастной состав коров ПЗ им. В. И. Чапаева**

Отчетный год	Поголовье коров на конец отчетного года	Из них по отелам, %							Средний возраст при первом отеле, дней
		1-й	2-й	3-й	4-5-й	6-7-й	8-9-й	10-й и выше	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2003	2709	35	32	19	12	3			874
2004	2663	36	26	21	15	2			877
2005	2665	36	25	18	18	2			837
2006	2719	38	28	15	16	2			835
2007	2650	41	27	16	12	3			822
2008	2758	37	30	18	12	3			819
2009	2696	36	29	20	13	2			800
2010	2600	35	28	20	15	1			795
2011	2600	38	26	19	15	2			791
2012	2600	36	29	18	16	2			784
2013	2600	40	26	18	14	2			768
2014	2600	41	29	16	12	2			784

Рассматривая племенной аспект стада (табл. 2), нетрудно заметить прогрессивную динамику изменения качественного состава поголовья. Так, начиная с 2008 г., доля чистопородных животных выросла с 87 до 100 %. За последние 3 года она не опускалась ниже 100 %. По классу элита-рекорд составила 87–98 %.

Далее проследим динамику поголовья коров по показателям молочной продуктивности в разрезе конкретных величин надоя (табл. 3). Если до 2007–2010 гг. ещё имелись единичные животные с удоем от 2 до 3 тыс. кг молока, то начиная с 2010 г. заметно увеличилось поголовье (с 18 до 29 %) с продуктивностью от 6,0 до 7,0 тыс. кг, а также был зарегистрирован рост относительного показателя коров с удоем от 7,0 до 8,0 тыс. кг (29 %) и от 8,0 до 9,0 тыс. кг (6 %).

Подобная тенденция имела место и по первотелкам: заметно выросло число животных с удоем 6,0–7,0 и 7,0–8,0 тыс. кг молока – соответственно до 35 и 17 %.

Таблица 2

**Качественный анализ (по племенной ценности) поголовья крупного рогатого скота в племзаводе им. В.И. Чапаева**

Отчетный год	Поголовье кр. рог. скота	Распределение по породностям, %			Распределение по классам, %					Поголовье коров на конец отчетного периода	Распределение кр. рог. скота, %			Распределение по классам, %				
		чистопородные	4-е поколение	3-е поколение	элита-рекорд	элита	1-й класс	2-й класс	вне класса		чистопородные	4-е поколение	3-е поколение	элита-рекорд	элита	1-й класс	2-й класс	вне класса
2003	3565	29	39	25	72	15	12			2707	22	41	30	65	19	16		
2004	4202	41	37	18	83	10	7			2663	30	41	23	74	14	11		
2005	4287	51	34	13	86	10	3	2		2665	39	39	18	80	15	5		
2006	4200	59	29	10	85	12	3			2719	50	34	13	77	17	5		
2007	4013	69	31		85	11	3			2650	60	40		78	17	5		
2008*	4142	79	21		87	10	2			2758	70	30		81	15	4		
2009	4201	87	13		87	9	3			2696	80	20		80	14	5		
2010	4109	93	7		93	5	1			2600	89	11		90	8	2		
2011	3999	97	3		97	2	1			2600	96	4		95	3	1		
2012	3946	100			98	2				2600	100			98	2			
2013	3415	100			97	3				2600	100			97	3			
2014	4035	100			95	5				2600	100			93	7			

\* Год стабилизации эпизоотического состояния по лейкозу.

Таблица 3

**Характеристика стада коров – айширов по молочной продуктивности в ПЗ им. В.И. Чапаева**

Отчетный год	Поголовье коров на конец отчетного года	Из них с удоем, %											Поголовье первоте- лок на конец отчетно- го года	Из них с удоем, %										
		до 2000	2001–2500	2501–3000	3001–4000	4001–5000	5001–6000	6001–7000	7001–8000	8001–9000	9001–10000	выше 10000		до 2000	2001–2500	2501–3000	3001–4000	4001–5000	5001–6000	6001–7000	7001–8000	8001–9000	9001–10000	выше 10000
2003	2557	2	2	2	10	26	36	18	4				951			1	8	31	46	13	1			
2004	1995	1	1	1	9	24	36	21	6	1			754		1		6	27	43	19	4			
2005	2018	1	1	2	9	23	35	22	6	1			805				5	26	43	22	3			
2006	1880	1	1	2	8	23	34	24	6	1			755			1	5	23	38	27	5			
2007	1893	1	1	2	8	19	37	25	6	1			855			1	5	19	38	29	6			
2008	1983		1	1	9	23	37	22	6	1			869		1		7	22	41	23	6			
2009	2032			1	7	19	36	27	9	1			913			1	4	14	40	31	9			
2010	1889			2	7	16	34	29	10	2			761	1		1	4	13	38	33	9	1		
2011	1816				5	21	36	26	10	2			741				4	21	42	27	6			
2012	1904				6	17	33	27	12	4	1		780				2	17	35	34	12			
2013	1780				1	17	30	29	18	4	1		734				1	16	33	35	15	1		
2014	1816				3	14	29	29	18	6	1		850				3	15	31	30	17	4		

Далее рассмотрим динамику изменения молочной продуктивности коров за 2003–2014 гг. по лактациям. Продуктивность коров по I-й лактации в 2009 г. составляла 5758 кг. В следующем году – в этих же пределах, а в 2013–2014 гг. выше 6000. На наш взгляд, это очень позитивная динамика.

Молочный жир у коров I-й лактации, начиная с 2010 г., также стабильно превышал 4,0%. Подобная тенденция имела место и по содержанию молочного белка: с 3,22% в 2008 г. до 3,52% в 2013 и 3,47% – в 2014 г.

По показателям продуктивности аналогичную тенденцию можно отметить и по 2-й и 3-й лактациям. Та же закономерность имела место и по динамике роста живой массы коров – до 500 кг и выше. Последнее служит подтверждением ведения целенаправленной селекционной работы на фоне эпизоотического благополучия стад, в том числе по лейкозу, постепенной замены инфицированных BLV коров нескомпрометированными в отношении лейкозного вируса.

Таблица 4

Динамика молочной продуктивности коров племзавода им. В. И. Чапаева

Год регистрации по-казателей	1-я лактация				2-я лактация				3-я лактация				По всем лактациям				Средняя продолжи-тельность лактации	Живая масса, кг			
	дойных коров	удой, кг	жира в молоке, %	белка в молоке, %	дойных коров	удой, кг	жира в молоке, %	белка в молоке, %	дойных коров	удой, кг	жира в молоке, %	белка в молоке, %	дойных коров	удой, кг	жира в молоке, %	белка в молоке, %		по 1-й лактации	по 2-й лактации	по 3-й лактации	по всем лактациям
2003	859	5241	3,96	3,00	846	5097	4,00	3,06	847	5168	3,98	3,05	2552	5162	3,98	3,03	284	459	485	510	485
2004	754	5331	3,95	3,18	655	5287	4,02	3,21	586	5369	4,01	3,24	1995	5328	3,99	3,20	328	460	486	509	483
2005	805	5396	3,95	3,46	506	5394	4,08	3,48	707	5229	4,06	3,48	2018	5337	4,02	3,47	300	464	491	511	487
2006*	755	5517	3,89	3,32	499	5339	3,99	3,33	626	5279	3,89	3,33	1880	5390	3,92	3,33	301	468	497	519	493
2007	855	5554	3,94	3,22	515	5444	3,95	3,31	523	5149	3,92	3,27	1893	5412	3,94	3,26	301	472	496	526	494
2008**	869	5467	3,95	3,22	570	5415	4,10	3,28	544	5228	4,03	3,30	1983	5387	4,02	3,26	300	468	494	520	490
2009	913	5758	3,94	3,34	596	5608	3,94	3,34	523	5311	3,36	3,35	2032	5599	3,95	3,34	299	491	510	521	504
2010	761	5741	4,06	3,44	604	5723	4,07	3,49	524	5547	4,09	3,51	1889	5681	4,07	3,48	297	490	519	547	515
2011	741	5592	4,16	3,47	531	5673	4,12	3,46	544	5699	4,08	3,50	1816	5706	4,13	3,47	299	480	508	538	506
2012	831	5614	4,15	3,46	490	6071	4,16	3,45	583	6093	4,10	3,48	1904	5878	4,14	3,46	299	493	514	534	512
2013	734	6013	4,02	3,52	521	6083	4,03	3,52	525	6394	4,02	3,53	1780	6146	4,02	3,52	300	511	528	542	525
2014	850	6074	4,02	3,47	485	6391	3,99	3,48	481	6141	4,00	3,49	1816	6176	4,00	3,48	299	484	520	543	509

\* Год начала организации оздоровительной работы от лейкоза.

\*\* Год, когда была стабилизирована эпизоотическая ситуация по лейкозу. Остановлен процесс перезаражения животных BLV.

Для более детального анализа динамики показателя молочной продуктивности проведём сравнение в разрезе каждой МТФ.

До того, как на МТФ № 5 не было сконцентрировано инфицированное BLV поголовье, данная молочная ферма, начиная с 1999 г. и по 2007 г., была в передовиках по удою на 1 фуражную корову. Однако с 2008 г., когда уже в течение 2 лет на МТФ № 5 в рамках реализации Программы оздоровления племзавода от лейкоза с других ферм концентрировали инфицированное BLV поголовье, продуктивность стада стала постепенно снижаться и уступать передовые позиции другим фермам племзавода. А в 2012–2015 гг. продуктивность по данной МТФ колебалась в пределах 5365–5836 кг. В то время как на всех других фермах она превышала 6000 кг. А в среднем по племзаводу надой на 1 фуражную корову составил 6202 кг.

Отмеченные показатели могут служить ещё одним доказательством того, что, создавая генотип продуктивного стада, свободного от вируса лейкоза крупного рогатого скота, мы вправе рассчитывать на прогрессирующий рост молочной продуктивности.



Таблица 5

**Динамика показателей молочной продуктивности коров (кг) в ПЗ в разрезе каждой МТФ**

МТФ	Надой	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
№ 1	Валовой	2666551	2784047	2937444	3016085	3052000	2907000	2791500	2926350	3060000
	На 1 ф.к.	4772	5218	5153	5291	5354	5100	4897	5250	5022
№ 2	Валовой	1679810	1737797	1815824	1953708	2143200	2063528	1909247	1890758	2025311
	На 1 ф.к.	4810	5241	5188	5471	5640	5430	5024	4978	5090
№ 4	Валовой	2309496	2511621	2822400	2859920	2801120	2862160	2736720	2746686	2395026
	На 1 ф.к.	4205	4713	5040	5107	5002	5111	4887	4975	4465
№ 5	Валовой	2980943	3188115	3421710	3422282	3536839	3137850	3249000	3079898	3237363
	На 1 ф.к.	5147	5684	6003	6004	6205	5505	5700	5383	5605
№ 6	Валовой	2224556	2295895	2501900	2548888	2324841	2492900	2464280	2193448	2594855
	На 1 ф.к.	4001	4527	4549	4695	4471	4794	4739	4663	5419
По хоз-ву	Валовой	11861356	12517475	13499278	13800883	13858000	13463438	13150747	12837140	13312555
	На 1 ф.к.	4573	5076	5192	5308	5330	5178	5058	5070	5120

МТФ	Надой	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
№ 1	Валовой	3397500	3806000	3487400	3897099	4922864	5108781	4933719	5228384
	На 1 ф.к.	5541	6255	5750	6002	6513	6577	6322	6265
№ 2	Валовой	2012854	2211533	2286900	2641020	2795325	2846160	3254785	3204081
	На 1 ф.к.	4795	5324	5500	6041	6105	6074	6407	6371
№ 4	Валовой	2527305	3152960	3175200	2998600	3196325	3505982	3441605	3632135
	На 1 ф.к.	5610	5855	5600	5500	5916	6194	5789	6211
№ 5	Валовой	3117279	2856754	2672532	2333897	1944814	1675523	1368568	1018920
	На 1 ф.к.	5307	5411	5258	4835	5365	5398	5530	5836
№ 6	Валовой	2671930	2678510	2487140	2396835	2513030	2659240	2857287	3042174
	На 1 ф.к.	5197	5256	4951	4936	5199	5559	6085	6046
По хоз-ву	Валовой	13726868	14705757	14109172	14267451	15372104	15795686	15855964	16125694
	На 1 ф.к.	5310	5656	5427	5487	5912	6075	6098	6202

**Морфологический анализ крови крупного рогатого скота ПЗ им. В. И. Чапаева.**

Для оценки физиологического благополучия крупного рогатого скота в племязаводе были развернуты мониторинговые исследования животных в динамике их роста и развития. Для этого предусматривалось оценить иммуноморфологический и биохимический статус телок в 7–8-месячном возрасте, в 12 месяцев и телок случного возраста, а также коров через 3–4 мес после родов.

В табл. 6 приведены морфологические показатели крови айрширов в возрастной динамике.

Концентрация эритроцитов была достоверно выше у 7–8-месячных телок, в последующие возрастные периоды эритропоз достоверно снижался и уже у взрослых лактирующих коров составлял  $7,6 \pm 0,1 \times 10^{12}$ , в сравнении с телками  $10,7 \pm 0,2 \times 10^{12}$  клеток/л.

Средний объем эритроцитов был достоверно выше у годовалых телок.

Однако по коэффициенту вариации объема эритроцитов преимущество было за телками случного возраста ( $36,8 \pm 0,8\%$ ) и коровами ( $39,5 \pm 0,7\%$ ). Последнее указывает на активную адаптированность взрослеющих животных.

Показатель гематокрита (процентное содержание эритроцитов ко всему объему крови) был достоверно более высоким у молодых телочек. В то время как у телок случного возраста и коров этот показатель был существенно ниже ( $22,8 \pm 0,1$  и  $22,5 \pm 0,3$ ), что указывает на более высокий газообмен у молодых животных. Некоторое снижение уровня гематокрита (от нормы) указывает на состояние гипоксии (снижение кислородной емкости организма) как результат привязного содержания (гиподинамии).

По среднему содержанию гемоглобина в эритроцитах отклонений от нормы не выявлено.

Далее мы проанализировали показатели по содержанию тромбоцитов, их среднему объему. Надо заметить, что в настоящее время все чаще стали обращаться к тромбоцитарному



гемостазу [1–3]. Ему отводится важная роль в поддержании гомеостаза в целом, через обеспечение коагуляции, репарацию сосудистых стенок, депонирование и транспорт биологически активных соединений, осуществление защитных реакций организма [4, 5].

Итак, наиболее высокую концентрацию тромбоцитов в крови имели телки 7–8- месячного возраста ( $378,7 \pm 22,5 \times 10^9$  кл/л, разница достоверна). И это вполне закономерно служит подтверждением физиологического благополучия телок этого возраста.

По концентрации лейкоцитов достоверное преимущество имели телки годовалого возраста, хотя разница со сверстницами младшего и старшего возрастов была недостоверной. Лишь у коров этот показатель был достоверно ниже, что является вполне закономерным фактом. Аналогичная тенденция имела место и в концентрации лимфоцитов.

По макрофагам крови (моноцитам) достоверной разницы в возрастной динамике не выявлено, хотя и имело место некоторое превышение в годовалом возрасте.

Таблица 6

Тестируемые анализатором показатели крови коров и телок в динамике (П.З им. В. П. Чапаева)

Показатели крови	Возраст телок			
	7–8 мес	12 мес	на осеменении	коровы через 3–4 мес после родов
RBC- эритроциты $\times 10^{12}$	10,7 $\pm$ 0,2	8,9 $\pm$ 0,1*	8,4 $\pm$ 0,2*	7,6 $\pm$ 0,1***
MCVL средний объём эритроцитов	30,7 $\pm$ 0,5	34,4 $\pm$ 0,5*	31,0 $\pm$ 0,4*	30,7 $\pm$ 0,6
RDW коэффициент вариации объёма эритроцитов, %	24,2 $\pm$ 0,2	23,4 $\pm$ 0,2*	36,8 $\pm$ 0,8*	39,5 $\pm$ 0,7***
HCT гематокрит	33,1 $\pm$ 0,6	30,6 $\pm$ 0,3*	22,8 $\pm$ 0,1**	22,5 $\pm$ 0,3
RDWa ширина распределения тромбоцитов	23,5 $\pm$ 0,4	26,6 $\pm$ 0,5*	28,5 $\pm$ 0,8	30,7 $\pm$ 0,6***
HGB гемоглобин	117,8 $\pm$ 13,7	122,6 $\pm$ 1,3*	124,2 $\pm$ 1,5	123,9 $\pm$ 2,0
MCH среднее содержание гемоглобина в эритроцитах	12,3 $\pm$ 0,2	13,8 $\pm$ 0,2*	14,7 $\pm$ 0,3**	15,9 $\pm$ 0,3***
MCHCN средний коэффициент гемоглобина в эритроцитах	398,4 $\pm$ 2,1	401,2 $\pm$ 1,8*	399,7 $\pm$ 1,4	403,1 $\pm$ 1,6
PLT тромбоциты	378,7 $\pm$ 22,5	226,3 $\pm$ 24,3*	213,2 $\pm$ 26,3	270,3 $\pm$ 16,6
MPV средний объём тромбоцитов	6,2 $\pm$ 0,1	6,3 $\pm$ 0,1*	6,9 $\pm$ 0,1**	6,5 $\pm$ 0,1***
WBC лейкоциты $\times 10^9$	12,3 $\pm$ 1,0	14,1 $\pm$ 0,7*	13,4 $\pm$ 0,7	9,8 $\pm$ 0,5***
LYM лимфоциты $\times 10^9$	7,8 $\pm$ 0,9	9,0 $\pm$ 0,5*	8,0 $\pm$ 0,6	3,7 $\pm$ 0,3
RDW, ширина распределения эритроцитов, %	3,6 $\pm$ 0,3	3,8 $\pm$ 0,5*	4,2 $\pm$ 0,5	5,2 $\pm$ 0,4
MONOC – моноциты, %	1,2 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,1*	1,1 $\pm$ 0,1	0,9 $\pm$ 0,1

\* Разница между телками 7–8 и 12 мес достоверна.

\*\* Разница между телками 12 мес и телками на осеменении достоверна.

\*\*\* Разница между телками на осеменении и коровами достоверна.

Таким образом, многолетний опыт результативной оздоровительной работы от лейкоза крупного рогатого скота в продуктивном животноводстве послужил основанием сделать вывод о том, что наиболее полная реализация генетически детерминированных продуктивных способностей у коров может быть достигнута в стадах, свободных от BLV.

Если до 7–8-месячного возраста телки развиваются относительно нормально (об этом говорят показатели эритро-, лейкопоза) то в более старшем возрасте имеет место снижение внимания к ним. Поэтому для нормального развития гонад (яичников) у телок на дорацивании следует обратить пристальное внимание на сбалансированное кормление и содержание телок в возрасте 12 мес и перед случкой.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Данилов И. П. Тромбоциты: новый взгляд на их роль в организме // Медицинские новости. Архив. – 2008. – № 9.
2. Мосензов Д. Функции тромбоцитов человека. Какую функцию выполняют тромбоциты. – Март 2015 г. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/175122/funktsii-trombotsitov-cheloveka-kakuyu-funktsiyu-vyipolnyayut-trombotsityi>.
3. Физиология / под ред. В. Г. Шевчука. – Винница: Новая книга, 2012. – С. 256–287.
4. Туев А. В., Мишланов В. Ю. Бронхиальная астма (иммунитет, гемостаз, лечение): монография. – Пермь: ИПК «Звезда», 2001. – С. 62–102.
5. Физиология / под ред. В. Г. Шевчука, Д. Г. Наливайко. – М., 1995. – С. 105–108, 113–126.

УДК 582.52/61

## ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ УЩЕЛЬЯ САФЕДЧАШМА

(Таджикистан, Гиссарский хребет)



<sup>1</sup>Д.С. Саттаров,  
канд. биол. наук, доцент



<sup>2</sup>С.Х. Вышегуров,  
д-р с.-х. наук, профессор

<sup>1</sup>Национальный республиканский центр генетических ресурсов ТАСХН

<sup>2</sup>Новосибирский ГАУ

**Ключевые слова:** биоразнообразие, семейства: розоцветные – Rosaceae, астровые – Asteraceae, яснотковые – Lamiaceae.

*Приведены результаты оценки биоразнообразия дикорастущих лекарственных растений на территории ущелья Сафедчашма. Выявлено, что на территории ущелья наиболее распространены 50 видов лекарственных растений, которые формируются представителями 38 родов, относящихся к 17 различным семействам.*

## ASSESSMENT OF BIODIVERSITY OF WILD MEDICINAL PLANTS OF SAFEDCHASHMA GORGE (TAJIKISTAN, HISSAR RANGE)

<sup>1</sup>J.S. Sattarov, <sup>2</sup>S.H. Vishegurov

<sup>1</sup>National Republican center of genetic resources TASCHN

<sup>2</sup>Novosibirsk SAU

**Key words:** biodiversity, families: Rosaceae, Asteraceae, Lamiaceae.

*The following results of the assessment of biodiversity of wild medicinal plants on the territory of the gorge Safedchashma have been obtained. It was revealed that on the territory of the gorge there are most prevalent 50 species of medicinal plants, which are formed by representatives of 38 bloodlines belonging to 17 different families.*

Республика Таджикистан благодаря своим благоприятным климатическим условиям принадлежит к числу наиболее богатых в флористическом отношении частей постсоветского пространства. По предварительным подсчетам, здесь произрастают не менее 4000–4500 видов только высших растений [1].

Первые флористические исследования в Среднеазиатском регионе были начаты ещё в до-революционное время географами и ботаниками, среди которых можно отметить ряд выдающихся исследователей, таких как: А. Леман, А.П. и О. А. Федченко, А. Э. Регель, В. Л. Комаров,

С. И. Коржинский, В. И. Липский, Б. А. Федченко, О. Э. Кнорринг–Неуструева, М. Г. Попов, О. Паульсен, И. Борнмюллер и др.

Под редакцией академика П. Н. Овчинникова с 1957 по 1991 гг. было издано 10 томов книги «Флора Таджикской ССР».

Однако прогресс человеческого развития, интенсификация производства, рост населения, улучшение досуга посредством освоения новых земель и рекреационного использования туристических зон влечет за собой поэтапное сокращение ресурсов, а также исчезновение различных видов дикорастущих растений. Для своевременного содействия естественному возобновлению и охране существующей флоры необходима информация о наличии их разнообразия и ресурсов.

Исследования ресурсов дикорастущих лекарственных растений на южном склоне Гиссарского хребта отображены в трудах [2–4], а запасы ферулы изучены А. Халимовым и С. Рахимовым [5].

Нашей целью является исследование биологического разнообразия и обилия дикорастущих лекарственных растений на территории некоторых ущелий районов Варзоб и Вахдат, которые, в свою очередь, являются буферными зонами города Душанбе.

Объектом исследований было ущелье Сафедчашма, а предметом исследования – биологическое разнообразие и обилие дикорастущих лекарственных растений.

Ущелье Сафедчашма расположено на расстоянии 39 км на восток от города Душанбе, на восточной части южного склона Гиссарского хребта. Состоит из нескольких примыкающих к нему с северо-востока небольших ущелий Огалак, Оби сурма и Оби зугора.

Ущелье Сафедчашма от развилки главной трассы Рамит простирается с северо-запада на юго-восток на протяжении более 18 км, имея при этом зигзагообразную форму. Следует отметить, что первые 8 км ущелья являются густонаселенным участком, на территории которого расположено 5 населённых пунктов: Чорбог, Кафтархона, Нижний Юмс, Кушво и Верхний Юмс. Естественно, периметр данного участка подвергается большой антропогенной нагрузке.

Обработку и сверку гербарного материала при определении видов растений проводили по литературным источникам [6] и электронному ресурсу [7], систематическую принадлежность таксона – согласно [8], а для оценки обилия использовали шкалу Друде (с дополнениями А. А. Уранова) [9].

Данные о разнообразии распространения и таксономической принадлежности преобладающих дикорастущих лекарственных и других растений на территории ущелья Сафедчашма приведены в таблице.

**Разнообразие и таксономическая принадлежность преобладающих дикорастущих лекарственных и других растений на территории ущелья Сафедчашма (2014 г.)**

№ п/п	Наименование растения	Принадлежность таксона		Обилие по Друде
		семейство	род	
1	2	3	4	5
1	Алтей лекарственный <i>Althaea officinalis</i> L.	Мальвовые – Malvaceae Juss.	Алтей – <i>Althaea</i> L.	sol
2	Астрагал аксуйский – <i>Astragalus aksuensis</i> <i>Bunge</i>	Бобовые – Fobaceae (Leguminosae Juss.)	Астрагал – <i>Astragalus</i> L.	sol
3	Астрагал Сиверса – <i>Astragalus Sieversianus</i> Pall.	Бобовые – Fobaceae (Leguminosae Juss.)	Астрагал – <i>Astragalus</i> L.	sp
4	Боярышник понтийский – <i>Crataegus</i> <i>pontica</i> C. Koch. In Verh	Розоцветные – Rosaceae Juss.	Боярышник – <i>Crataegus</i> L.	sp

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
5	Боярышник туркестанский – <i>C. turkestanica</i> Pojark.	Розоцветные – Rosaceae Juss.	Боярышник – Crataegus L.	sp
6	Гвоздика зеравшанская – <i>Dianthus seravschanicus</i> Schischk.	Гвоздичные – Caryophyllaceae Juss.	Гвоздика – Dianthus L.	sol
7	Девясил высокий – <i>Inula helenium</i> L.	Астровые – Asteraceae Compositae Giseke	Девясил – Inula L.	cop1
8	Душица мелкоцветковая – <i>Origanum tyttanthum</i> Gonch.	Яснотковые – Lamiaceae (Labiatae Juss.)	Душица – Origanum L.	sp
9	Зверобой продырявленный – <i>Hypericum perforatum</i> L.	Зверобойные – Hypericaceae (Guttiferae Juss.)	Зверобой – Hypericum L.	cop1
10	Зверобой шероховатый – <i>Hypericum scabrum</i> L.	Зверобойные – Hypericaceae (Guttiferae Juss.)	Зверобой – Hypericum L.	sp
11	Зизифора памироалайская – <i>Ziziphora pamiroalaica</i> Juz.	Яснотковые – Lamiaceae (Labiatae Juss.)	Зизифора – Ziziphora L.	sol
12	Козелец гиссарский – <i>Scorzonera hissarica</i> C. Winkl.	Астровые – Asteraceae (Compositae Giseke)	Козелец – Scorzonera L.	sol
13	Козелец завитой – <i>Scorzonera circumflexa</i> Krasch. Et Lipsch.	Астровые – Asteraceae (Compositae Giseke)	Козелец – Scorzonera L.	sol
14	Козлобородник особенный – <i>Tragopogon paradoxus</i> S. Nikit.	Астровые – Asteraceae (Compositae Giseke)	Козлобородник – Tragopogon L.	sol
15	Коровяк джунгарский – <i>Verbascum songaricum</i> Schrenk in Fisch. Et Mey. Enum.	Норичниковые – Scrophulariaceae Juss.	Коровяк – Verbascum L.	sol
16	Кузиния Григорьева – <i>Cousinia Grigoriewii</i> Juz.	Астровые – Asteraceae (Compositae Giseke)	Кузиния – Cousinia Cass.	sol
17	Курчавка грушелистная – <i>Atraphaxis pyrifolia</i> Bge. Mem. Acad.	Гречишные – Polygonaceae Juss.	Курчавка – Atraphaxis L.	sp
18	Лапчатка кулябская – <i>Potentilla kulabensis</i> Th. Wolf.	Розоцветные – Rosaceae Juss.	Лапчатка – Potentilla L.	sp
19	Линделофия длинностолбиковая – <i>Lindelofia macrostyla</i> (Bunge) M. Pop.	Бурачниковые – Boraginaceae Juss.	Линделофия – Lindelofia Lehm.	sol
20	Лук стебельчатый – <i>Alium stipitatum</i> Regel.	Амариллисовые Amaryllidaceae Lindl.	Лук – Allium L.	sol
21	Лук венценосный – <i>Allium stephanophorum</i> Vved.	Амариллисовые Amaryllidaceae Lindl.	Лук – Allium L.	sol
22	Мелисса лекарственная – <i>Melissa officinalis</i> L.	Яснотковые – Lamiaceae (Labiatae Juss.)	Мелисса – Melissa L.	sp
23	Миндаль бухарский – <i>Amygdalus bucharica</i> Korsh.	Розоцветные – Rosaceae Juss.	Миндаль – Amygdalus L.	sp
24	Морковь дикая – <i>Daucus carota</i> L.	Зонтичные – Umbelliferae Moriss.	Морковь – Daucus L.	sp
25	Мята азиатская – <i>Mentha asiatica</i> Boiss.	Яснотковые – Lamiaceae (Labiatae Juss.)	Мята – Mentha L.	sp



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
26	Подорожник большой – <i>Plantago major</i> L.	Подорожниковые Plantaginaceae Juss.	Подорожник – <i>Plantago</i> L.	sp
27	Подорожник ланцетолистный – <i>Plantago lanceolata</i> L.	Подорожниковые Plantaginaceae Juss.	Подорожник – <i>Plantago</i> L.	sp
28	Пустынноколосник лопухолистный – <i>Eremostachys arctiifolia</i> M. Pop.	Яснотковые – Lamiaceae (Labiatae Juss.)	Пустынноколосник – <i>Eremostachys</i> Bunge	sol
29	Пустынноколосник таджикский – <i>Eremostachys tadschikistanica</i> B. Fedtsc.	Яснотковые – Lamiaceae (Labiatae Juss.)	Пустынноколосник – <i>Eremostachys</i> Bunge	sol
30	Ревень гиссарский – <i>Rheum hissaricum</i> Losinsk.	Гречишные – Polygonaceae Juss.	Ревень – <i>Rheum</i> L.	sol
31	Ревень Максимовича – <i>Rheum maximoviczii</i> Losinsk.	Гречишные – Polygonaceae Juss.	Ревень – <i>Rheum</i> L.	cop1
32	Солодка голая – <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Бобовые – Fobaceae (Leguminosae Juss.)	Солодка – <i>Glycyrrhiza</i> L.	sol
33	Сумах дубильный – <i>Rhus coriaria</i> L.	Сумаховые – Anacardiaceae Lindl.	Сумах – <i>Rhus</i> L.	sp
34	Термопсис длинноплодный – <i>Thermopsis dolichocarpa</i> V. Nikit	Бобовые – Fobaceae (Leguminosae Juss.)	Термопсис – <i>Thermopsis</i> R. BR.	sp
35	Тысячелистник Бибишштейна – <i>Achillea Biebersteinii</i> Afan.	Астровые – Asteraceae (Compositae Giseke)	Тысячелистник – <i>Achillea</i> L.	sp
36	Тысячелистник таволголистный – <i>Achillea filipendulina</i> Lam.	Астровые – Asteraceae (Compositae Giseke)	Тысячелистник – <i>Achillea</i> L.	sp
37	Ферула кухистаника – <i>Ferula kuhistanica</i> Korov.	Зонтичные – Umbelliferae Moriss.	Ферула – <i>Ferula</i> L.	sp
38	Ханделия волосистая – <i>Handelia trichophylla</i> (Schrenk) Heimerl in Osterr.	Астровые – Asteraceae (Compositae Giseke)	Ханделия – <i>Handelia</i> Heimerl	sol
39	Цикорий обыкновенный – <i>Cichorium intybus</i> L.	Астровые – Asteraceae (Compositae Giseke)	Цикорий – <i>Cichorium</i> L.	sol
40	Шалфей мускатный – <i>Salvia sclarea</i> L.	Яснотковые – Lamiaceae (Labiatae Juss.)	Шалфей – <i>Salvia</i> L.	sp
41	Шиповник обыкновенный – <i>Rosa canina</i> L.	Розоцветные – Rosaceae Juss.	Шиповник – <i>Rosa</i> L.	sp
42	Шиповник пахучий – <i>Rosa foetida</i> Herrm. In Diss	Розоцветные – Rosaceae Juss.	Шиповник – <i>Rosa</i> L.	sp
43	Шиповник превосходный – <i>Rosa divina</i> Sumn.	Розоцветные – Rosaceae Juss.	Шиповник – <i>Rosa</i> L.	cop1
44	Штернбергия жёлтая – <i>Sternbergia lutea</i> (L.) Ker-Gavl. In Roem.	Амариллисовые Amaryllidaceae Lindl.	Штернбергия – <i>Sternbergia</i> W. et K.	sp
45	Ширяш мощный – <i>Eremurus robustus</i> Regel.	Лилейные – Liliaceae Hall.	Ширяш – <i>Eremurus</i> M. B.	sp

Окончание таблицы

1	2	3	4	5
46	Ширяш короткочеточниковый – <i>Eremurus brachystemon</i> Vved.	Лилейные – Liliaceae Hall.	Ширяш – <i>Eremurus</i> M. B.	sp
47	Щавель Паульсена – <i>Rumex Paulsenianus</i> Rech. F. in Feddes	Гречишные – Polygonaceae Juss.	Щавель – <i>Rumex</i> L.	sp
48	Эфедра хвощевая – <i>Ephedra equisetina</i> Bunge.	Хвойниковые – Ephedraceae Wettst.	Эфедра – <i>Ephedra</i> L.	sp
49	Юган кормовой – <i>Prangos pabularia</i> Lindl.	Зонтичные – Umbelliferae Moriss.	Прангос – <i>Prangos</i> Lindl.	cop1
50	Ясенец таджикский – <i>Dictamnus</i> <i>tadshikorum</i> Vved.	Рутовые – Rutaceae Juss.	Ясенец – <i>Dictamnus</i> L.	sol

Анализ таблицы показывает, что на территории ущелья Сафедчашма наиболее распространены 50 видов растений, которые относятся к различным ботаническим таксонам. Данное количество растений формируется представителями 38 родов, которые относятся к 17 различным семействам. Из перечисленных растений промысловые заросли образуют девясил высокий, зверобой продырявленный, ревень Максимовича, шиповник превосходный и юган кормовой.

Количественное распределение растений по принадлежности к отделам, классам, семействам, родам и видам, согласно филогенетической классификации академика А. Л. Тахтаджяна, приведено на рис. 1.

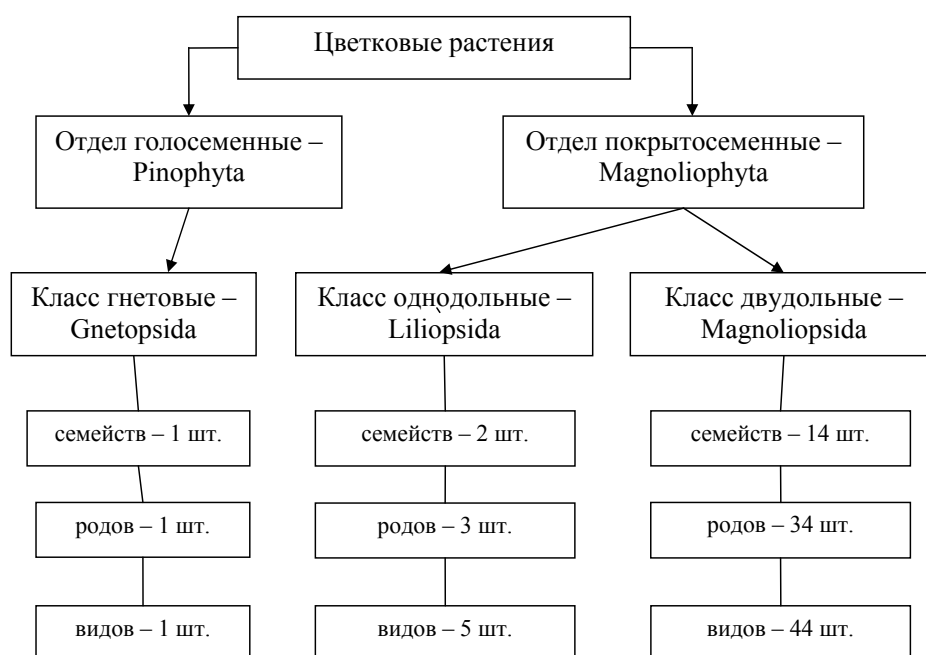


Рис. 1. Количественное распределение растений согласно филогенетической классификации акад. А. Л. Тахтаджяна

На территории ущелья Сафедчашма цветковые растения представлены покрытосеменными и голосеменными. Отдел голосеменных растений представлен одним видом, который относится к семейству хвойниковых и классу гнетовых. Отдел покрытосеменных растений представлен двумя классами: однодольные (5 видов) и двудольные (44 вида).

Диаграмма соотношения распространения преобладающих семейств дикорастущих лекарственных растений на территории ущелья Сафедчашма приведена на рис. 2.

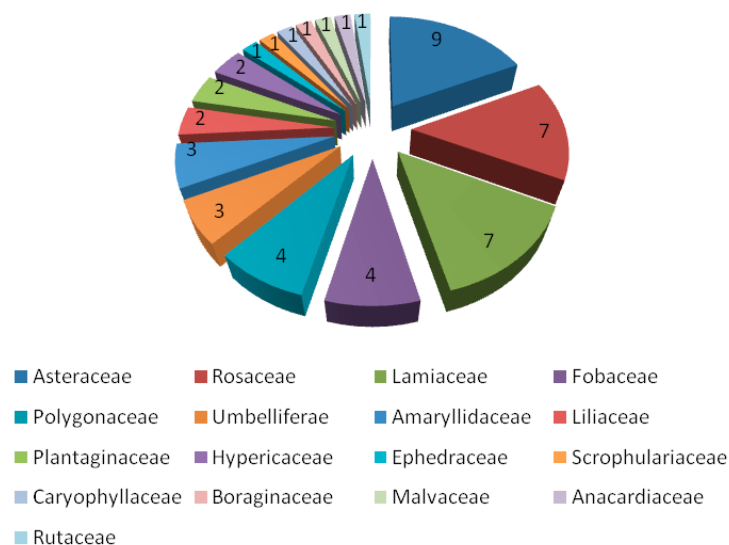


Рис. 2. Соотношение распространения преобладающих семейств дикорастущих лекарственных растений на территории ущелья Сафедчашма

На территории ущелья Сафедчашма преобладают представители семейства астровые – Asteraceae (9 видов), розоцветные – Rosaceae и яснотковые – Lamiaceae по 7 видов, гречишные – Polygonaceae и бобовые – Fobaceae по 4 вида.

Таким образом, в результате проведенных исследований было выявлено, что на территории ущелья Сафедчашма наиболее распространены 50 видов растений, которые относятся к различным ботаническим таксонам. Данное количество растений формируется представителями 38 родов, которые относятся к 17 различным семействам. Наиболее распространены представители семейства астровые – Asteraceae (9 видов), розоцветные – Rosaceae и яснотковые – Lamiaceae по 7 видов, а незначительные запасы и небольшое обилие перечисленных растений свидетельствуют об ухудшении природных ресурсов и увеличении антропогенной нагрузки на территории данного ущелья.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Флора Таджикской ССР / С.С. Иконников, М. Исмаилов, И.Г. Кнорринг [и др.]; под ред. П. Н. Овчинникова. – М.; Л.: АН СССР, 1957. – Т. 1. – С. 5–8.
2. Саттаров Д. С., Вышегуров С. Х. Биологические ресурсы дикорастущих лекарственных растений ущелья Гузгарф // Вестн. НГАУ. – 2013. – № 2 (27). – С. 34–38.
3. Саттаров Д. С., Вышегуров С. Х. Ресурсы дикорастущих эфирно-масличных и лекарственных растений в некоторых районах Центрального Таджикистана // Инновации и продовольственная безопасность. – Новосибирск, 2013. – № 2. – С. 133–138.
4. Саттаров Д. С., Вышегуров С. Х. Оценка природных запасов ревеня Максимовича (*Rheum maximoviczii* Losinsk) в ущелье Семигандж // Инновации и продовольственная безопасность. – Новосибирск, 2014. – № 3 (5). – С. 89–93.
5. Халимов А., Рахимов С. Лекарственные растения Таджикистана // Лесоводство. – Душанбе, 2015. – № 1 (03). – С. 19–21.
6. Флора Таджикской ССР: в 10 т. / Л. Н. Абдусаломова, В. И. Запрягаева, И. Г. Кнорринг [и др.]; под ред. П. Н. Овчинникова. – М.; Л.: Наука, 1975. – 576 с.
7. Плантариум: определитель растений [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.plantarium.ru/page/search.html>.
8. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1987. – 439 с.
9. Неронов В. В. Полевая практика по геоботанике в средней полосе Европейской России: метод. пособие. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002. – 139 с.

УДК 634.7

## ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ И ЗДОРОВОМ ПИТАНИИ



**И.В. Сафронова,**  
канд. мед. наук

**И.А. Гольдина,** науч. сотрудник

**К.В. Гайдуль,** д-р мед. наук, профессор

**В.А. Козлов,** д-р мед. наук, профессор, академик РАН

Научно-исследовательский институт фундаментальной  
и клинической иммунологии

**Ключевые слова:** брусника, химический состав, лечебно-профилактическое действие.

*Представлены данные литературы о бруснике обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.) как богатом источнике биологически активных веществ. Данные вещества, обладающие широким спектром терапевтических свойств, определяют эффективность брусники не только как ценного продукта питания, но и лечебно-профилактического средства при ряде заболеваний человека.*

## FEATURES OF THE LINGONBERRY'S CHEMICAL COMPOSITION AND PROSPECTS OF ITS APPLICATION IN MEDICINE AND A HEALTHY NUTRITION.

**I. V. Safronova, I. A. Goldina, K. V. Gaidul, V. A. Kozlov**

*Research Institute for fundamental and clinical immunology*

Key words: lingonberry, chemical composition, therapeutic and preventive properties.

*There are presenting the literary data of the lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) as a rich source of biologically active substances. These substances, which have a wide range of therapeutic properties, determine the effectiveness of lingonberry not only as a valuable nutritive product, but also as curative and preventive agent for a number of human diseases.*

Растения являются одним из важнейших источников биологически активных соединений (БАС), находящих широкое применение в различных областях промышленности, однако особое значение имеет опыт их применения в медицине. Отличительной особенностью многих препаратов растительного происхождения является комплексный и взаимодополняющий характер действия совокупности содержащихся в них БАС [1]. Несомненный интерес вызывает брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.), которая издавна пользуется большой популярностью благодаря своим пищевым и лечебным свойствам. Народное название данного растения – брусница. Брусника представляет собой многолетний вечнозеленый полукустарник из рода брусничных (*Vaccinium*), семейства вересковые (*Ericaceae*) высотой до 20 см, с ползучим тонким корневищем. Листья очередные, мелкие, эллиптические, с завернутыми вниз краями и темно-бурыми железками, кожистые, блестящие. Цветки у брусники белые или розовые, колокольчатые, собраны на концах ветвей в поникающие кисти. Плод представляет собой округлую, красную, многосемянную ягоду, горьковатую на вкус. Цветет брусника в мае – июне, а созревает в конце августа. Иногда наблюдается вторичное цветение в июле – августе, при котором единичные цветки распускаются на по-

бегах текущего года, а в конце сентября – октябре появляются зрелые ягоды. При этом на одном и том же растении находятся и зрелые плоды от первого цветения, и зеленые ягоды, а также цветки [2].

**Брусника – широко распространенное лесное и тундровое растение**, произрастает в европейской части России, в Сибири, на Дальнем Востоке, в горах Кавказа. Растение очень зимостойкое и встречается даже за полярным кругом, вдоль побережья Северного Ледовитого океана от Кольского полуострова до Чукотки [2].

Вопрос о введении брусники в культуру, как ценной пищевой культуры, рассматривался в СССР еще в конце 1960 г. В эти же годы в Швеции начались опыты по введению брусники в культуру, благодаря чему были получены аутентичные сорта – «Sussi», «Sanna», «Ida» и «Linea». В Голландии были выведены наиболее популярные там сорта брусники «Koralie» и «Red Pearl». В Западной Германии были получены сорта «Erntedank», «Erntekrone», «Erntesegen», «Ammerland» и «Erzgebirgeperle». В Польше были селекционированы сорта «Masovia» и «Runo Beilanskie». В США и Канаде из отобранных в Финляндии растений брусники были получены американские сорта этого вида – «Splendor», «Regal» и «Scarlet». Наиболее популярными российскими сортами являются «Костромская розовая», «Костромичка» и «Рубин». Работы по введению брусники в культуру проводились также в Финляндии, Эстонии, Литве, Украине и Беларуси [3].

### Химический состав брусники

Пищевая ценность того или иного растения определяется главным образом содержащимися в нем питательными веществами, представленными белками, жирами, углеводами, минеральными веществами. Основную часть ягод брусники составляет вода – 84–88 %. В сухом веществе плодов первое место по содержанию занимают углеводы, второе – кислоты. Из сахаров содержатся фруктоза (4,48 %), глюкоза (3,91 %) и сахароза (0,53 %), причем большую часть составляют редуцированные сахара. Брусника содержит больше сахаров, чем черника и голубика. Общее их количество в плодах увеличивается по мере созревания почти в 10 раз и составляет 12 %. Полисахариды брусники представлены клетчаткой и пектиновыми веществами (0,8–1,0 %). Из пектиновых веществ 0,56–0,86 % приходится на долю растворимого пектина – гидропектина и 0,17–0,24 % на долю протопектина – нерастворимого в воде комплекса пектина с целлюлозой и гемицеллюлозой. Пектиновые вещества выполняют важные биологические функции: со многими металлами (кальцием, стронцием, свинцом, кобальтом) они образуют нерастворимые комплексные соединения (хелаты), которые не перевариваются и выводятся из организма. Для пектинов характерны и антибактериальные свойства, поэтому они используются для лечения заболеваний пищеварительного тракта. Нормализуя состав кишечной микрофлоры, пектины оказывают также и противоатеросклеротическое действие [4].

В плодах брусники содержится широкий спектр минеральных веществ, как макро-, так и микроэлементов. Так, концентрация хрома составляет 1,3 мг/100г сырой массы, никеля – 358 мкг/100 г, ванадия – 36, кадмия – 2,4, что соответственно в 33; 6; 4 и 8 раз выше, чем в почве произрастания, то есть растение способно накапливать данные элементы в плодах. Необходимо отметить, что содержание кадмия и свинца (0,04–0,09 и 0,04–0,07 % соответственно) не превышает рекомендованную ЖЕСФА норму для этих элементов (25 мкг/100г массы тела) в неделю [5]. Благодаря высокому содержанию калия и кальция в ассимилирующих органах растения, брусника относится к так называемым «низкозольным кали-кальцифелам». Кроме того, все кустарники рода *Vaccinium* названы концентраторами марганца [6].

**Биологически активные вещества** брусники, не имеющие непосредственно пищевой ценности, но обладающие широким спектром лечебно-профилактических свойств для здоро-



вья человека, представлены органическими кислотами, терпенами, витаминами, полифенольными соединениями.

В ягодах брусники идентифицирован большой набор **органических кислот**, на долю которых приходится до 2,5–3,0% сухого вещества. Преобладающими кислотами являются лимонная (1,3%), яблочная (0,3%), бензойная (0,05–0,20%), в незначительных количествах содержатся винная, салициловая, щавелевая, уксусная, пировиноградная, глиоксиловая кислоты. Содержащаяся в бруснике бензойная кислота обладает антисептическими и консервирующими свойствами. Этим объясняется длительная сохранность свежих плодов брусники и низкая сбраживаемость брусничного сока [6]. В бруснике бензойная кислота находится как в свободном, так и в связанном состоянии – в виде гликозида вакцинина (6-бензоилглюкоза), который не обладает антисептическими свойствами. Брусника содержит еще один гликозид – арбутин (гидрохинон-в-D-глюкопиранозид). В желудочно-кишечном тракте арбутин в результате ферментативного гидролиза расщепляется на глюкозу и гидрохинон, последний обладает бактерицидными свойствами [7].

**Терпены.** В ягодах, листьях и побегах брусники содержатся тритерпеноиды, представленные преимущественно урсоловой и олеоновой кислотами, а также терпеновые соединения: камфора, ментол,  $\beta$ -терпениол,  $\beta$ -фарнезин,  $\beta$ -ионон, фарнезол. Терпеновые соединения входят в состав эфирных масел и обуславливают специфический аромат растений [8]. Было показано, что тритерпеновые кислоты плодов брусники в основном содержатся в эпикуттикулярной оболочке ягод, тогда как сок и мякоть их практически не содержит [9]. По характеру действия они близки к гормону надпочечников – дезоксикортикостерону, эти кислоты вызывают задержку ионов натрия и хлора в организме, обладают противовоспалительным и ранозаживляющим действием.

**Витамины.** В бруснике содержатся: витамин С (5–30 мг%) – антиоксидант, важный фактор для поддержания работы иммунной системы, витамины группы В (0,03 мг%), витамин Е (1,0 мг%), провитамин А (0,05–0,10 мг%), витамин К<sub>1</sub>. Исследования показали, что накопление витаминов в ягодах зависит от метеорологических факторов: чем выше коэффициент экстремальности, тем больше в бруснике витаминов [10].

Важными составляющими плодов брусники являются **полифенольные соединения**. Именно этим веществам уделяется особенно пристальное внимание в современных биомедицинских исследованиях, благодаря их антиоксидантным, противовоспалительным и другим важным для здоровья человека свойствам [11]. К ним относятся проантоцианидины, антоцианы, катехины, флавонолы и фенольные кислоты, обладающие Р-витаминной активностью. В спелых плодах брусники количество различных полифенольных соединений достигает 36 наименований [12], а их содержание колеблется в широких пределах и составляет 500–1910 мг%, причем общее количество полифенолов в бруснике двукратно превышает таковое в клюкве (624,4 мг/100 г массы). В частности, содержание проантоцианидинов достигает 278,8 мг/100 г массы, однако содержание проантоцианидинов А-типа меньше, чем в клюкве [11]. Брусника, по данным [13], содержит следующие классы полифенолов: флавонолы, антоцианидины, катехины, их гликозиды, различные конъюгаты каффеоловой и феруловой кислоты. Основными классами полифенолов, идентифицированных в плодах брусники, считаются, согласно [14], антоцианы, флаван-3-жиры, флавонолы. Для них характерны выраженные антиоксидантные и цитопротекторные свойства, которые опосредуются активацией ядерного фактора эритроид-2 связанного сигнального пути, связыванием активных радикалов кислорода и подавлением апоптоза клеток. При этом полифенолы брусники сохраняют свою биологическую активность после употребления в пищу и частичной ферментации в желудочно-кишечном тракте [15].

**Антоцианы** брусники представлены производными пеонидина, петундина, малвидина и делфинидина, для которых характерна высокая антиоксидантная активность [16].

**Фенольные кислоты** в растении в основном присутствуют в связанном состоянии в виде эфиров или гликозидов. Ягоды содержат агликоны следующих фенольных кислот: галловой, сиригеновой, п-гидроксibenзойной, протокатеховой, ванилиновой, гидроксициннамовых кислот (р-кумариновой, транскоричной, феруловой, кофейной, синаповой, п-кумаровой, хлорогеновой и неохлорогеновой). Общее количество фенольных кислот в ягодах составляет до 24 мг% сырой массы [17].

Кроме того, в плодах брусники содержатся **флавонолы** – кверцетин (2,5–11,3 мг%), мирицетин (3,9 мг%) и кемпферол (0,5 мг%). Среди флавонолов преобладает кверцетин-3-О-галактозид, который редко встречается в составе ягод. Кверцетин и другие флавонолы оказывают антиоксидантное действие [18].

**Проантоцианидины**, представляющие собой группу веществ с гетерогенной химической структурой, выполняют в растениях защитную функцию и содержатся, например, в яблоках, винограде, какао-бобах. Преобладает среди них эпикатехин. Имеются данные, что проантоцианидины А-типа брусники, как и проантоцианидины А-типа клюквы, подавляют адгезию *E. coli* к эпителию мочевыводящих путей, начальному этапу формирования урогенитальной инфекции. Полагают, что проантоцианидины А-типа, содержащиеся в максимальных количествах в клюкве и бруснике, и лишь в некоторых пищевых растениях в небольшой концентрации – винограде, авокадо, кешью, корице, и являются основным компонентом, который делает клюквенный и брусничный сок столь эффективными при профилактике инфекций мочевыводящих путей [19]. Согласно данным [16], наряду с вышеуказанными, среди проантоцианидинов брусники идентифицированы и В1, В2 и А2 – типа.

Содержание **флавоноидов** в различных частях растения брусники представлено следующим образом (в порядке убывания): листья текущего года – многолетние листья и побеги – корни. Повышенное содержание флавоноидов характерно для молодых органов брусники, что связано с особенностями биосинтеза в них (более активный биосинтез флавоноидов связан с более интенсивным обменом веществ в молодых тканях) [8].

**Красящие вещества** ягод представлены хлорофиллом, **каротиноидами и антоцианами**. Зеленые ягоды содержат только хлорофилл и каротиноиды, в незрелых есть все три группы пигментов, а в зрелых только каротиноиды и антоцианы. Красный цвет брусники является следствием присутствия четырех основных антоцианов, наиболее значимых для здоровья человека: цианидин-3-арабинозида, пеонидин-3-арабинозида, цианидин-3-галактозида, пеонидин-3-галактозида [20]. Антоцианы представлены преимущественно цианидин-3-галактозидом, цианидин-3-глюкозидом, цианидин-3-арабинозидом, пеонидин-3-галактозидом, пеонидин-3-арабинозидом [21]. Антоцианы, как и пектин, локализованы в оболочке, а не в мякоти ягод, где их содержание в 6,8–10,8 раза меньше. В работе [22] показано, что зрелая брусника из Новосибирской и Томской областей содержит повышенное количество катехинов и антоцианов в сравнении с таковой из других ареалов страны. Для антоцианов характерна высокая биодоступность при пероральном применении, что и обеспечивает их высокую терапевтическую эффективность при ряде заболеваний человека [23].

**Дубильные вещества** сосредоточены в коре стебля, корня и корневища, а также в листьях и оболочках плодов брусники. Содержание дубильных веществ в ягодах колеблется от 100 до 400 мг%, при этом основную часть составляет **таннин**. Известно, что содержание таннина в плодах уменьшается по мере созревания, поэтому в брусничном соке его количество невелико [24]. Кроме того, в ягодах содержится **бетаин**. С его присутствием связывают противоязвенное действие этого растения, а также свойство предотвращать жировое перерождение печени, снижать содержание холестерина в крови [6].

### Лечебно-профилактические свойства брусники

Ягоды и листья брусники широко применяются как в народной медицине – в качестве жаропонижающего, мочегонного, тонизирующего средства, для профилактики простудных заболеваний и повышения иммунитета, так и в официальной медицине. В настоящее время из ягод производят ряд продуктов: настойки («Брусника» фирмы ГК «КиН», г. Москва), сиропы («Брусника с клюквой», ООО «Вивако», г. Нижний Новгород), экстракты и порошки («Витаморс иммуно», ЗАО «Фармакор», г. Санкт-Петербург), биологически активные добавки («Брусника с клюквой», ЗАО «Биофит», г. Нижний Новгород). Ягоды и листья брусники входят в состав витаминных сборов или монопрепаратов: «Бруснивер», «Лист брусники», «Витаминный сбор (черника, брусника)» [6].

**Иммуномодулирующие свойства брусники.** В работе Zi-Luan Fan с соавторами [25] описана иммуностимулирующая активность антоциансодержащей фракции плодов брусники, исследованная на модели иммуносупрессии, вызванной гамма-излучением. Известно, что гемопоэтические ткани и клетки иммунной системы высокочувствительны к облучению. Радиационное повреждение кроветворной системы влияет на гемопоэтические стволовые клетки и снижает их пролиферативный потенциал, а также подавляет иммунную систему вследствие снижения количества иммунных клеток и нарушения микроциркуляции. В эксперименте мышам перорально один раз в день в течение 14 дней вводили антоциансодержащую фракцию брусники в диапазоне концентраций 50–200 мг/кг до воздействия на них гамма-облучения в дозе 6.0 Gy  $^{60}\text{Co}$ . На 7-й день после облучения исследовали следующие параметры: массу тела животных, массу органов иммунной системы, содержание форменных элементов периферической крови, количество клеток костного мозга и пролиферативный потенциал спленоцитов и тимоцитов. В группе животных, получавших антоцианы брусники, использованная доза облучения не приводила к развитию острой токсичности. Количество лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов и гемоглобина в периферической крови животных опытной группы было выше, чем в контрольной. Предварительное введение антоцианов животным до облучения значительно уменьшало количество микроядер в полихромных эритроцитах костного мозга, достоверно повышало массу тимуса и селезенки, а также Соп А – стимулированную пролиферацию спленоцитов по сравнению с контрольной группой. Таким образом, антоцианы брусники оказывали защитное действие от радиационного поражения вследствие снижения повреждения ДНК и стимуляции иммунной системы, тем самым уменьшая риск развития заболеваний, индуцированных облучением.

**Антиоксидантное действие.** Благодаря содержанию фенольных соединений, ягоды и листья брусники обладают антиоксидантными свойствами. Наиболее существенный вклад в суммарную антиоксидантную активность экстракта листьев брусники вносят флавоноиды. Во флавоноидный состав листьев брусники входят: кемпферол, кверцитрин, рутин, авикулярин, производные лютеолина, которые обладают высокой антиоксидантной активностью, обусловленной наличием 3»,4'-дигидроксифенильной группы кольца В молекулы флавоноидов. Антиоксидантная активность флавоноидов напрямую связана с количеством гидроксильных групп в их структуре и с их способностью выступать в качестве восстановителя по отношению к свободным радикалам с образованием более стабильных флавоксильных радикалов, что приводит к ограничению инициации или обрыву цепной реакции свободно-радикального окисления [26].

Антиоксидантную активность экстракта листьев брусники обеспечивают также водорастворимые танины. Циннамтанин В-1 подавляет перекисное окисление липидов, проантоцианидин А-1 «перехватывает» супероксид-радикалы, а производное эпикатехина оказывает ингибирующее действие на процесс образования супероксида [27].

Исследование антиоксидантной активности методом ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) не только свежих плодов брусники, но и продуктов их переработки (варенье, сок, сироп, сухофрукты) выявило, что все образцы имели высокие показатели антиоксидантной активности, что свидетельствует о том, что процессы тепловой обработки и высушивания не снижали данные свойства [28].

Витамины С, А и Е, содержащиеся в плодах брусники, также являются антиоксидантами. Аскорбиновая кислота принимает участие в непрерывно происходящих в живой клетке окислительно-восстановительных процессах. Витамин С рассматривают как стимулирующий фактор для функционирования иммунной системы, повышающий устойчивость организма к агрессивному воздействию окружающей среды. Витамин С и  $\beta$ -каротин проявляют антирадикальную активность по отношению к гидроксильному радикалу [29].

Тем не менее, особую ценность представляют фенольные соединения брусники, которые по антиоксидантной активности в десятки раз превосходят витамины С, Е и каротиноиды. Показано, что антиоксидантная активность плодов брусники, которую исследовали методом фотометрирования жидкофазных реакций с участием хромофорных радикалов – 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (DPPH) и 2,2'-азинобис (3-этил-бензотиазолин-6-сульфоновой кислоты) (ABTS), а также восстановления антиоксидантами железа (FRAP – ferric reducing/antioxidant power), коррелирует с содержанием фенольных соединений в ягодах [30]. Антиоксидантная активность фенольных соединений отчасти объясняется тем, что они связывают ионы тяжелых металлов в устойчивые комплексы, тем самым лишая последние каталитического действия, а также служат акцепторами образующихся при аутоокислении свободных радикалов, то есть «гасят» свободнорадикальные процессы [29]. В свежесобранном соке ягод брусники содержатся вещества, способные связывать три типа кислородных радикалов (пероксид – радикал, гидроксил – радикал и пероксинитрит) [11]. Бензойная кислота, содержащаяся в бруснике, также является природным антиоксидантом и играет важную роль в стабилизации клеточных мембран.

**Онкопротекторное действие.** Рядом исследований доказано антипролиферативное действие брусники в отношении опухолевых клеток. Так, имеются данные о том, что экстракт брусники подавляет пролиферацию опухолевых клеток линии HT-29 аденокарциномы толстого кишечника на 70% вследствие индукции экспрессии гена  $p21^{Waf1}$ . Как известно, основной ролью  $p21^{Waf1}$  является инактивация циклин-киназных комплексов Cyclin E-CDK2 и Cyclin A-CDK2, которые отвечают за прохождение клеткой фазы G1 клеточного цикла и переход ее в фазу S [31].

При исследовании противораковых свойств проантоцианидинов плодов брусники в диапазоне концентрации 25–75 мкг/мл было обнаружено, что они оказывают антипролиферативное действие (снижение пролиферации на 75%) на опухолевые клетки Caco-2 толстой кишки человека в концентрации 75 мкг/мл [32]. Кроме того, предварительная обработка мышинных эпителиальных клеток линии JB6 P<sup>+</sup> экстрактом брусники тормозила активацию факторов транскрипции *AP-1* и *NF- $\kappa$ B*, индуцированных промоторами канцерогенеза – 12-O-тетрадеcanoилфорбол-13-ацетатом (TPA) или ультрафиолетовым облучением (UVB). Экстракт брусники блокировал UVB-индуцированное фосфорилирование митоген-активированных протеинкиназ (МАРК): ERK1/2, p38, MEK1/2, но не JNK. Экстракт брусники также дозозависимо подавлял TPA – индуцированную неопластическую трансформацию JB6 P<sup>+</sup> клеток, предотвращал TPA – индуцированное фосфорилирование ERK1/2 и MEK1 / 2. Таким образом, клетками – мишенями экстракта брусники являются ERK1/2 и MEK1 / 2, отмена их фосфорилирования вызывает подавление активности *AP-1* и *NF- $\kappa$ B* и предотвращает опухолевую трансформацию JB6 P<sup>+</sup> клеток [33].

Экстракт брусники оказывал и цитостатическое действие на клетки HL-60 лейкемии человека, индуцируя апоптоз опухолевых клеток [33].



**Кардиопротекторное действие.** Влияние брусники на функционирование сердечно-сосудистой системы продемонстрировано в ряде экспериментальных и клинических исследований.

Так, в простом слепом рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании у 72 пациентов среднего возраста с устойчивой артериальной гипертензией и гиперлипидемией оценивали эффект длительного (в течение 8 недель) употребления смеси, состоящей из 100 г ягод черники и 50 г измельченной брусники. Данную смесь использовали с целью обеспечения высокого потребления различных полифенолов. В результате этого у пациентов по окончании эксперимента отмечалось снижение артериального давления и увеличение концентрации липопротеидов высокой плотности в сыворотке [34]. Установлено также, что добавление в корм крысам линии SHR со спонтанной гипертензией сока брусники, содержащего 35 % проантоцианидинов в высоких концентрациях, способствовало нормализации функции сосудистого эндотелия и предотвращало повышение уровня артериального давления [35]. Кроме того, длительное применение даже низких концентраций сока брусники (сок: вода – 1:5), содержащего 55 % проантоцианидинов, в рационе питания у данных животных способствовало снижению систолического артериального давления [36]. Способность снижать артериальное давление, по мнению авторов, связана с тем, что полифенолы ингибируют активность ангиотензин-превращающего фермента, который является ключевым регулятором артериального давления [37].

**Гипогликемическое действие.** Чрезмерное повышение уровня глюкозы в крови после приема пищи является значимым фактором риска развития сахарного диабета, ассоциированного с нарушением толерантности к глюкозе. Один из путей предотвращения повышения уровня глюкозы – подавление активности пищеварительных ферментов, расщепляющих сахара, а также транспортеров, ответственных за ее абсорбцию. Флавонолы, некоторые фенольные кислоты, проантоцианидины, как известно, обладают анти- $\alpha$ -амилазной активностью, а антоцианы и продукты окисления катехина подавляют активность мальтазы. Сукраза также ингибируется антоцианами. Будучи расщепленной в процессе пищеварения, глюкоза абсорбируется с участием SGLT1 и GLUT2 транспортеров, активность которых подавляется флавонолами и их гликозидами. Брусника, будучи богатым источником полифенольных соединений, с этой точки зрения может рассматриваться как потенциальное антидиабетическое средство. В подтверждение этому в экспериментах на животных было установлено, что подавление активности  $\alpha$ -амилазы и  $\alpha$ -глюкозидазы снижает риск развития у них индуцированного диабета на 6 % в течение 3 лет. Авторы [38] заключают, что употребление пищи, богатой полифенолами, каковой являются ягоды, и, в частности, брусника, в течение длительного времени способно снизить риск развития сахарного диабета.

Прямое антидиабетическое действие плодов брусники описано в экспериментах *in vitro* и *in vivo*. Показано, что этаноловый экстракт плодов брусники стимулировал 5'АМФ-активируемую протеинкиназу (АМПК, АМР – activated protein kinase) клетками скелетных мышц C2C12. Известно, что АМПК контролирует энергетический баланс клетки через прямое влияние на транскрипцию генов и ключевые метаболические ферменты. Сенсорным сигналом для изменения активности АМФК могут выступать колебания уровня АМФ/АТФ в клетке. Также экстракт плодов брусники тормозил АДФ-стимулированное потребление кислорода в изолированных митохондриях; данный эффект был аналогичен метаболическому стрессу и последующей стимуляции АМПК. Путем фитохимического фракционирования экстракта плодов брусники были выделены десять соединений, два из которых: кверцетин-3-О-гликозид и агликон кверцетина – стимулировали поглощение глюкозы C2C12 клетками в отсутствие инсулина на 38–59 и 37 % соответственно. При этом было обнаружено, что кверцетин-3-О-гликозид и агликон кверцетина активируют АМПК в концентрациях 25–100 мМ, но только агликон кверцетина ингибирует АТФ – синтазу в изолированных митохондриях (на 34 и 79 % при 25 и 100 мМ соответственно). Следовательно, кверцетин и гликозиды кверцетина, подавляя



митохондриальную АТФ – синтазу, активируют AMPK, оказывая, таким образом, антидиабетическое действие [39].

На модели сахарного диабета у мышей линии C57BL/6, получающих пищу с высоким содержанием жиров (35 % липидов), с целью формирования инсулинорезистентности было показано, что дополнительное введение в рацион питания экстракта плодов брусники (в дозе 125, 250 и 500 мг/кг) в течение 8 недель приводило к снижению уровня гликемии, что коррелировало со значительным увеличением содержания GLUT4 (регулятор транспортера глюкозы) и активации AMPK и Akt в скелетных мышцах. Кроме того, отмечалось уменьшение выраженности жирового перерождения печени, о чём свидетельствовало снижение содержания триглицеридов и активация AMPK и Akt печени [40]. Одним из механизмов гиполипидемического действия компонентов брусники является подавление активности генов, вовлеченных в острый воспалительный ответ (*Saa 1*, *Cxcl 1*, *Lcn 2*). При этом именно воспаление рассматривается как ключевой фактор прогрессии стеатоза печени и формирования инсулинорезистентности [41].

Известно, что модуляция эпигенетических факторов – один из механизмов, посредством которого факторы внешней среды, к которым относится и питание индивидуума, воздействуют на метаболизм и тонкую регуляцию экспрессии генов. Так, было установлено, что добавление брусники в высокожировую диету экспериментальных животных приводило к промотор-специфичному гиперметилированию ДНК в печени животных [42]. В другом исследовании было выявлено, что включение брусники в пищу экспериментальных животных вызывало полномасштабное гиперметилирование со специфическим гиперметилированием *Ncor2*, гена, кодирующего корепрессор NCoR/SMRT, вовлеченный в регуляцию метаболического гомеостаза и воспаления. Следовательно, полифенолы брусники изменяют ответ печени на высокожировую диету, изменяя при этом экспрессию генов, связанных с воспалением и метаболизмом липидов через гиперметилирование ДНК и снижение активности NF-κB, STAT3, mTOR, предотвращая диетиндуцированный стеатоз, воспаление и развитие инсулинорезистентности [41].

**Противовоспалительное и антибактериальное действие.** Описано, что проантоцианидины плодов брусники выступают в качестве ингибиторов адгезии бактерий к эпителию слизистых оболочек мочевыводящих путей [18]. Полифенолы брусники вызывают дозозависимое подавление LPS-индуцированной продукции IL-1β макрофагами линии RAW264.7, что указывает на их противовоспалительную активность [11]. Противовоспалительное действие сока брусники было выявлено и в эксперименте на крысах линии SHR со спонтанно развивающейся гипертензией, в диету которых добавляли сок в высоких концентрациях. У животных наблюдалось снижение уровня экспрессии мРНК циклооксигеназы 2 (COX2), моноцитарного хемотоксического белка – 1 (MCP1) и Р-селектина [35, 36].

При сравнении антимикробных свойств различных ягод семейства *Oxycoccaceae* было выявлено, что брусника, по сравнению с ягодами черники, голубики, клюквы, наиболее активна в отношении *E. coli*. Антимикробное действие брусники на *Sh. dysenteriae* уступает чернике лишь незначительно. Действие брусники на *St. aureus* равноценно активности черники. Самой низкой активностью обладает брусника в отношении *P. vulgaris*. Антибактериальными свойствами обладают не только свежие ягоды, но и сок из них. Для прекращения роста *P. vulgaris* оказывается достаточной концентрация сока брусники 6,7 %, клюквы осенней и подснежной – 5,3 %. Прокипяченный сок дает аналогичные результаты, т.е. тепловая обработка сока в течение 5 мин не отменяет его бактерицидные вещества. При разбавлении сока антимикробные свойства его несколько снижаются [43].

Листья брусники также оказывают антимикробное и мочегонное действие благодаря содержащемуся в них арбутину. Арбутин повышает кровоток в почках и, как следствие, увеличивается фильтрация клубочками почки и образование первичной мочи. Антимикробным действием в отношении грамотрицательных микроорганизмов обладает гидрохинон, который

высвобождается при ферментативном гидролизе кишечной палочкой арбутина в желудочно-кишечном тракте [7,44].

Антимикробные свойства брусники изучали и в отношении *Str.mutans* и *Fusobact. nucleatum*. Было обнаружено, что антоцианины и проантоцианидины брусники подавляли рост *Fusobact. nucleatum*; гликозиды флавонолов этого растения обладали бактериостатическими свойствами в отношении *Str.mutans*, ингибируя формирование пленки-биофильма данным патогеном [45].

**Воздействие на орган зрения.** При изучении влияния экстракта брусники на жизнеспособность ретинальных фоторецепторных клеток линии 661W мышей, подвергнутых воздействию ультрафиолетового облучения, вызывающего их гибель вследствие индукции генерации активных радикалов кислорода, было обнаружено увеличение выживаемости данных клеток. При этом экстракт брусники подавлял УФО-индуцированную экспрессию p38 MAPK и NF-κB, а также каспазы – 3/7 и аутофагию [46]. Так как гибель фоторецепторных клеток сетчатки лежит в основе патогенеза возрастной макулярной дегенерации и пигментозного ретинита, повышение их выживаемости под влиянием экстракта брусники, по мнению авторов исследования, может служить как способом профилактики данных заболеваний, так и использоваться в составе комплексной терапии.

Таким образом, благодаря сбалансированному природой сочетанию многих веществ, представляющих питательную ценность, а также биологически активных соединений, брусника является ценным продуктом питания, которому присущ ряд лечебно-профилактических свойств.

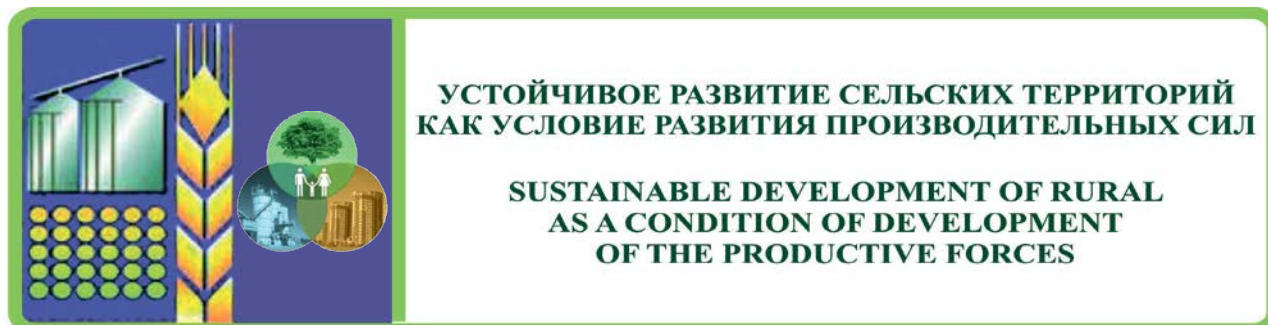
## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Киселева Т.Л., Смирнова Ю.А. Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование номенклатуры и качества. – М.: Изд-во Профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2009. – 295 с.
2. Курлович Т.В. Брусника, голубика, клюква, черника. – М.: Изд. дом МСП, 2005. – 128 с.
3. Морозов О.В. Культура брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.): проблемы и перспективы. – Минск: Белорус. наука, 2008. – 150 с.
4. Павловский Н.Б. Брусника – лесная гостья. – Минск: ООО «Красико-Принт», 2005. – 64 с.
5. Heavy metals (Cr, Zn, Ni, V, Pb, Cd) in lingonberries (*Vaccinium vitis-idaea* L.) and assessment of human exposure in two industrial areas in the Kemi-Tornio region, Northern Finland / R. Pöykiö, A. Mäenpää, P. Perämäki [et al.] // Arch. Environ. Contam. Toxicol. – 2005. – Vol. 48, N 3. – P. 338–843.
6. Лютикова М.Н. Изучение состава биологически активных компонентов дикорастущих ягод *Vaccinium vitis-idaea* и *Oxycoccus palustris* в зависимости от степени их зрелости и условий хранения: автореф. дис. ... канд. хим. наук. – Черноголовка, 2013. – 26 с.
7. Волобой Н.Л., Бутакова Л.Ю., Смирнов И.В. Изучение антимикробного действия арбутина и гидрохинона в отношении некоторых представителей граммотрицательной флоры // Химия растительного сырья. – 2013. – № 1. – С. 179–182.
8. Лютикова М.Н., Туров Ю.П. Исследование компонентного состава ягод местной дикорастущей брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) // Химия растительного сырья. – 2011. – № 1. – С. 145–149.
9. Козлов Л.П., Кукина Т.П. Отходы пилотной наработки урсоловой кислоты из ягодных шротов как источник БАВ // Химия растительного сырья. – 2006. – № 1. – С. 314–317.
10. Терентьева В.М. Влияние метеорологических факторов на накопление витаминов в ягодах брусники Центральной Якутии. – М.: Аграрная наука, 2010. – № 9. – С. 17–18.
11. Comparative analysis of phenolic content and profile, antioxidant capacity and anti-inflammatory bioactivity in Wild Alascian and commercial *Vaccinium* berries / M.H. Grace, D. Esposito, K.L. Dunlap, M.A. Lila // J. Agric. Food. Chem. – 2014. – Vol. 62, N 18. – P. 4007–4017. doi: 10.1021/jf403810y.
12. Identification of phenolic compounds from lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.), bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and hybrid bilberry (*Vaccinium x intermedium* Ruthe L.) leaves / J. Hokkanen, S. Mattila, L. Jaakola [et al.] // J. Agric. Food Chem. – 2009. – Vol. 57, N 20. – P. 9437–9447. doi: 10.1021/jf9022542.

13. *Characterization* of phenolic compounds from lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea*) / S. Ek, H. Kartimo, S. Mattila, A. Tolonen // J. Agric. Food Chem. – 2006. – Vol. 54, N. 26. – P. 9834–9842.
14. *Bhullar K. S., Rupasinghe H. P.* Antioxidant and cytoprotective properties of partridgeberry polyphenols // Food Chem. – 2015. – Vol. 168. – P. 595–605. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.07.103.
15. *Comparison* of in vivo and in vitro digestion on polyphenol composition in lingonberries: potential impact on colonic health / E. M. Brown, S. Nitecki, G. Pereira-Caro [et al.] // Biofactors. – 2014. – Vol. 40, N 6. – P. 611–623. doi: 10.1002/biof.1173.
16. *Food grade* lingonberry extracts: polyphenolic composition and in vivo protective effects against oxidative stress / C. Mane, M. Loonis, C. Juhel [et al.] // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2011. – Vol. 59. – P. 3330–3339.
17. *Mattila P., Hellström J., Törrönen R.* Phenolic acids in berries, fruits, and beverages // J. Agric. Food Chem. – 2006. – Vol. 54. – P. 7193–7199.
18. *Distribution* and contents of phenolic compounds in eighteen Scandinavian berry species / K. R. Maatta-Riihinen, A. Kamal-Eldin, P. H. Mattila [et al.] // J. Agric. Food Chem. – 2004. – Vol. 52. – P. 4477–4486.
19. *Flavonol glycosides* of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* ssp. *sinensis*) and lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea*) are bioavailable in humans and monoglucuronidated for excretion / H. Lehtonen, O. Lehtinen, J. Suomela [et al.] // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2010. – Vol. 58. – P. 620–627.
20. *Lee J., Finn C. E.* Lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) grown in the Pacific Northwest of North America: Anthocyanin and free amino acid composition // J. of functional foods. – 2012. – Vol. 4. – P. 213–218.
21. *Полина С. А., Ефремов А. А.* Состав антоцианов плодов черники обыкновенной, брусники обыкновенной, клюквы обыкновенной Красноярского края по данным ВЭЖХ // Химия растительного сырья. – 2014. – № 2. – С. 103–110.
22. *Губина М. Д.* Химический состав, хранение и использование дикорастущих плодов черники и брусники, произрастающих в Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Л., 1983. – 30 с.
23. *Fang J.* Bioavailability of anthocyanins // Drug Metab. Rev. – 2014. – Vol. 46, N 4. – P. 508–520. doi: 10.3109/03602532.2014.978080.
24. *Ермолаева Г. А.* Сырье для сокосодержащих напитков // Пиво и напитки. – 2004. – № 1. – С. 48–50.
25. *Protective Effect* of Anthocyanins from Lingonberry on Radiation-induced Damages/ Zi-Luan Fan, Zhen-Yu Wang, Li-Li Zuo, Shuang-Qi Tian // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2012. – Vol. 9. – P. 4732–4743;
26. *Лубсандоржиева П. Б.* Антиоксидантная активность экстрактов из *Bergenia Crassifolia* (L.) Fritsch. и *Vaccinium vitis-idaea* L. in vitro // Химия растительного сырья. – 2006. – Vol. 4. – С. 45–48.
27. *Antioxidant* activity of tannin components from *Vaccinium vitis-idaea* L. / K. Y. Ho, J. S. Huang, C. C. Tsai [et al.] // J. Pharm. and Pharmacol. – 1999. – Vol. 51, N 9. – P. 1075–1078.
28. *Dinstel R. R., Cascio J., Koukel S.* The antioxidant level of Alaska's wild berries: high, higher and highest // Int. J. Circumpolar Health. – 2013. – Vol. 72. – P. 21188–21195.
29. *Флавоноиды: биохимия, биофизика, медицина* / Ю. С. Тараховский, Ю. А. Ким, Б. С. Абдрашилов, Е. Н. Музафаров; отв. ред. Е. И. Маевский. – Пущино: Synchronbook, 2013. – 310 с.
30. *Zheng W., Wang S. Y.* Oxygen radical absorbing capacity of phenolics in blueberries, cranberries, chokeberries, and lingonberries // J. Agric. Food Chem. – 2003. – Vol. 51. – P. 502–509.
31. *Inhibition* of cancer cell proliferation in vitro by fruit and berry extracts and correlations with antioxidant levels / M. E. Olsson, K. E. Gustavsson, S. Andersson [et al.] // J. Agric. Food Chem. – 2004. – Vol. 52. – P. 7264–7271.
32. *Berry* extracts exert different antiproliferative effects against cervical and colon cancer cells grown in vitro / G. J. McDougall, H. A. Ross, M. Ikeji [et al.] // J. Agric. Food Chem. – 2008. – Vol. 62, N 18. – P. 4007–4017.
33. *Antioxidant* activity in lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) and its inhibitory effect on activator protein-1, nuclear factor- $\kappa$ B and mitogen-activated protein kinases activation / S. Y. Wang, R. Feng, L. Bowman [et al.] // J. Agric. Food Chem. – 2005. – Vol. 53. – P. 3156–3166.
34. *Favorable* effects of berry consumption on platelet function, blood pressure, and HDL cholesterol / I. Erlund, R. Koli, G. Alfthan [et al.] // Am. J. Clin. Nutr. – 2008. – Vol. 87. – P. 323–331.

35. *Lingonberry* juice improves endothelium dependent vasodilatation of mesenteric arteries in spontaneously hypertensive rats in a long-term intervention / A.S. Kivimaki, P.I. Ehlers, A.M. Turpeinen [et al.] // *Journal of Functional Foods*. – 2011. – Vol. 3. – P. 267–274.
36. *Lingonberry*, cranberry and blackcurrant juices affect mRNA expressions of inflammatory and atherothrombotic markers of SHR in a long-term treatment / A.S. Kivimaki, P.I. Ehlers, A. Siltari [et al.] // *Journal of Functional Foods*. – 2012. – Vol. 4. – P. 496–503.
37. *Effects* of cocoa extract and dark chocolate on angiotensin converting enzyme and nitric oxide in human endothelial cells and healthy volunteers – a nutrigenomics perspective / I.A. Persson, K. Persson, S. Haägg, R. G. Andersson // *Journal of Cardiovascular Pharmacology*. – 2011. – Vol. 57. – P. 44–50.
38. *Williamson G.* Possible effects of dietary polyphenols on sugar absorption and digestion // *Mol. Nutr. Food Res.* – 2013. – Vol. 57, N 1. – P. 48–57. doi: 10.1002/mnfr.201200511.
39. *Stimulation* of AMP-activated protein kinase and enhancement of basal glucose uptake in muscle cells by quercetin and quercetin glycosides, active principles of the antidiabetic medicinal plant *Vaccinium vitis-idaea* / H. M. Eid, L. C. Martineau, A. Saleem [et al.] // *Mol. Nutr. Food Res.* – 2010. – Vol. 54. – P. 991–1003.
40. *Lingonberry* (*Vaccinium vitis-idaea* L.) Exhibits Antidiabetic Activities in a Mouse Model of Diet-Induced Obesity / H. M. Eid, M. Ouchfoun, A. Brault [et al.] // *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume*. – 2014. – Article ID 645812, 10 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/645812>.
41. *Berry* intake changes hepatic gene expression and DNA methylation patterns associated with high-fat diet / L. Heyman-linden, Y. Seki, P. Storm [et al.] // *J. Nutr. Biochem.* – 2015. – Vol. 27. – P. 79–95.
42. *Dietary* alleviation of maternal obesity and diabetes: increased resistance to diet-induced obesity transcriptional and epigenetic signatures / I. Attig, A. Vigde, A. Gabory [et al.] // *Plos One*. – 2013. – Vol. 8.
43. Бойко Н.Н., Зайцев А.И., Осолодченко Т.П. Скрининг антимикробных свойств спиртоводных вытяжек из некоторых видов растительного сырья, содержащего хинонпроизводные // *Annals of Mechnikov Institute*. – 2014. – № 4. – С. 67–72.
44. Волобой Н.Л., Смирнов И.В., Бондарев А.А. Особенности мочегонной активности арбутина и гидрохинона // *Сибирский медицинский журнал*. – 2012. – Т. 27, № 3. – С. 131–133.
45. *The antibiofilm* activity of lingonberry flavonoids against oral pathogens is a case connected to residual complexity / K. R. Riihinen, Z. M. Ou, T. Gödecke [et al.] // *Fitoterapia*. – 2014. – Vol. 97. – P. 78–86. doi: 10.1016/j.fitote.2014.05.012.
46. *Protective* effects of bilberry and lingonberry extracts against blue light-emitting diode light-induced retinal photoreceptor cell damage in vitro / K. Ogawa, Y. Kuse, K. Tsuruma [et al.] // *BMC complement Altern. Med.* – 2014. – Vol. 14. – P. 1–11. doi: 10.1186/1472–6882–14–120.





УДК 372.863

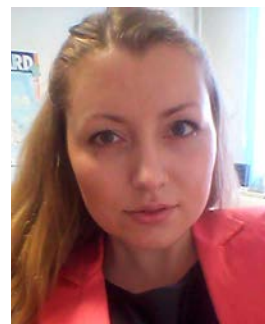
## ТРЕНДЫ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ (на примере ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ»)



**А. В. Шинделов,**  
канд. техн. наук



**О. С. Шинделова,**  
канд. экон. наук



**Т. В. Почкаева,**  
нач. отд. междунар. отн.

*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Ключевые слова:** международное сотрудничество, иностранные студенты, приглашенные лекторы, экология, учебный процесс.

*Рассмотрены элементы профориентационной работы с иностранными студентами, их мотивации к выбору направления подготовки, раскрыты общие тенденции в сельскохозяйственном образовании и возможность дополнения учебного процесса актуальными знаниями.*

## TRENDS IN AGRICULTURAL EDUCATION (for example in FSBEI of the Novosibirsk SAU)

**A. V. Shindelov, O. S. Shindelova, T. V. Pochkaeva**

*Novosibirsk SAU*

**Key words:** international cooperation, foreign students, guest lecturers, ecology, educational process/

*The article examined elements of career guidance with international students, their motivation for choosing the areas of training, reveals the general trends in agricultural education and the possibility of supplementing the educational process relevant knowledge.*

Перед российскими вузами стоит задача: выйти в международное образовательное пространство и прочно утвердиться в нем. Направлены на это и рекомендации XXVI заседания Совета глав субъектов Российской Федерации при МИД России «О развитии межрегиональ-



ного формата взаимодействия в рамках Шанхайской организации сотрудничества» от 28 октября 2015 г. В частности, п. 19 рекомендаций гласит: Субъектам Российской Федерации совместно с Минобрнауки России способствовать установлению прямых связей региональных высших учебных заведений государств-членов ШОС для развития сотрудничества в научной и образовательной сферах, в том числе в рамках сетевого университета ШОС, поощрения интереса к изучению русского языка и культуры, подготовки специалистов со знанием языков государств-членов ШОС, расширения практики студенческих обменов и стажировок [1, 2]. Поэтому работа, проводимая международным отделом университета, направлена на выполнение аккредитационных и мониторинговых показателей эффективности работы вуза в области международного сотрудничества согласно комплексной программе его развития.

В данном контексте решается комплекс задач, одна из которых – привлечение иностранных обучающихся, а также зарубежных партнеров. Первым шагом в реализации данных рекомендаций и закреплении позиций в зарубежных странах ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ» в 2015 г. заключил договор о сотрудничестве с комплексной школой «Дарын» (Талант – перев. с монг.) по совместной подготовке учеников к поступлению в вуз. Класс оснастили необходимой информационно-наглядной документацией и учебниками по русскому языку и математике (рис. 1)



Рис. 1. Специализированный класс ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ» на базе комплексной школы в Монголии – страны-наблюдателя ШОС

Такую совместную профориентационную работу университет логически подкрепил путем предоставления монгольским выпускникам возможности овладения общепрофессиональными компетенциями в центре довузовской подготовки. Только в 2015 г. на подготовительные курсы приняты 17 граждан Монголии (рис. 2).



Рис. 2. Иностранные абитуриенты на подготовительных курсах

Центр международных связей разработал информационные буклеты на английском, немецком, китайском и монгольских языках. Благодаря комплексным действиям значительно возросла информационная открытость университета за рубежом. В 2015 г., по данным РИА «Новости», раздел сайта ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ» для абитуриентов признан открытым и доступным. Тем самым учебные направления и образовательные ресурсы университета стали более доступными и привлекательными для иностранных абитуриентов. Повышение мотивации в получении образования в НГАУ явно отражается в динамике контингента иностранных обучающихся. По состоянию на начало 2016 г., в университете обучаются 245 иностранных студентов (рис. 3). В 2015 г. Новосибирский ГАУ ходатайствовал о выделении квоты на обучение иностранных граждан в 2016/17 уч. году за счет средств бюджета Российской Федерации в пределах квоты, установленной Правительством России.

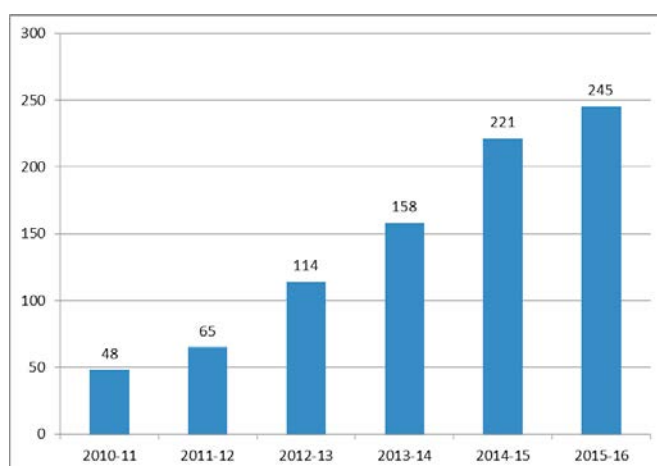


Рис. 3. Динамика иностранных студентов

Учитывая тенденции в выборе будущей профессии среди иностранных студентов, а также требования отечественных высокоэффективных сельхозтоваропроизводителей, просматривается тенденция к «экологизации» сельскохозяйственного образования. Тем самым подготовка высококвалифицированного специалиста требует постоянного вливания в образовательный процесс перспективных комплексных знаний о экологически сбалансированном ведении сельскохозяйственного производства, его взаимодействии с окружающей средой и экологическом отклике на антропогенное воздействие. Современные требования к обеспечению экологической безопасности обосновывают введение дисциплин о влиянии машинных технологий на агробиоценоз, о разработке альтернативных источников энергии, о рациональном использовании невозобновляемых природных ресурсов, а также о социально-экономическом развитии сельских территорий [3–5]. Поэтому НГАУ разрабатывает и внедряет различные формы привлечения к учебному процессу ведущих ученых с мировым признанием (рис. 4).



Рис. 4. Фрагмент рабочей встречи администрации ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ» с иностранными лекторами по формированию актуального учебно-тематического плана

Практической реализацией обогащения учебного процесса новешими разработками явилось то, что с декабря 2014 г. по декабрь 2015 г. в университете прочитали курсы лекций известные ученые:

- Гумбольдтского университета г. Берлина, проф. О. Кауфман (рис. 5), док. М. Крокер, док. А. Рёмер по животноводству и благополучию сельскохозяйственных животных;
- Южночешского университета, проф. Я. Коуржил по ихтиологии;
- Университета святого Кирилла и Мефодия, проф. З. Поповски по генетической инженерии;
- Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, проф. А. Булашев и проф. Б. Ибраев по ветеринарии;
- Университета Мартина Лютера г. Халле, проф. Р. Мейснер и руководитель компании по производству научно-производственного оборудования для мониторинга окружающей среды UGT проф. М. Зайферт по техническому обеспечению экологического мониторинга, управлению водными ресурсами и устойчивому развитию сельских территорий;
- Сербского университета г. Белград, проф. М. Главендекич по фитосанитарному мониторингу.



Рис. 5. Лекции профессора Гумбольдтского университета О. Кауфманна в «Новосибирском ГАУ» по благополучию сельскохозяйственных животных

К примеру, лекции по техническому обеспечению экологического мониторинга сопровождались демонстрацией конструктивного исполнения новых приборов и практической реализацией в условиях Германии и Кулундинской степи. Речь шла о применении лизиметрической техники для отслеживания процессов в почве и управления ими (рис. 6). Данные решения позволяют контролировать и при необходимости вносить коррективы в исполнение сельскохозяйственных операций с учетом изменения физиологических процессов в почве. Иными словами, раскрытие новых технологических и технических решений самими учеными-разработчиками дает объективную информацию для осмысления и дальнейшего внедрения будущими специалистами. Тенденции к междисциплинарной основе изучения технологий раскрывают ее сущность во взаимосвязи со смежными сферами. Допустим, рациональное применение средств защиты растений рассматривается с учетом экологического отклика микрофлоры почвы, а также с учетом возможного переноса химических элементов в грунтовые воды [6]. Данные аспекты приобретают все большее значение и весьма востребованы на современном этапе.





Рис. 6. Автономная станция измерения влажности и температуры почвы  
фирмы UGT, установленная на опытном поле Новосибирского ГАУ

На 2016 г. также сформирован план приглашения 18 ведущих ученых для чтения лекций в рамках 4 УГС.

Таким образом, только комплексная планомерная профориентационная работа (спецклассы за рубежом, информационная открытость через баннеры, флаеры на иностранных языках и т.д.) позволит повысить доступность образования, особенно для региональных вузов.

Привлечение иностранных лекторов позволяет более точно отслеживать тренды в мировой научно-образовательной сфере.

В последнее время наблюдается уклон в сторону междисциплинарных связей с упором на блок экологических и социально-управленческих дисциплин, раскрывающих влияние агротехнологий на смежные сферы.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О XXV заседании Совета глав субъектов Российской Федерации при МИД России [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://rus.gusemb.org.uk/foreignpolicy/3124/> (дата обращения 10.02.2016).
2. Шинделов А. В. Экологические основы подготовки агроинженеров // Профессиональное образование в современном мире. – 2015. – № 3 (18). – С. 80–86.
3. Экологическая безопасность применения биотоплив в дизелях / М. Н. Ерохин, С. Н. Девянин, В. Л. Чумаков, К. А. Малашенков // Вестн. Орлов. гос. аграр. ун-та. – 2008. – Т. 14, № 5. – С. 27–29.
4. Шинделов А. В., Коробова Л. Н., Танатова А. В. Технологическая предрасположенность и экологическое обоснование маршрутизации полевых агрегатов // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 22–26.
5. Храмешин А. В., Васильев А. Н., Волхонов М. С. К вопросу о совершенствовании технологии производства картофелепродуктов // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: сб. ст. 63-й Междунар. науч.-практ. конф. / Костром. гос. с.-х. акад. – Кострома, 2012. – С. 144–147.
6. Коробова Л. Н., Шинделов А. В., Танатова А. В. Модели маршрутизации и навигация опрыскивающей техники как фактор коррегирирования биологических свойств почвы // Вестн. Алт. гос. аграр. ун-та. – 2015. – № 5 (127). – С. 65–70.

УДК 631.1:664

## ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ В СВЯЗИ С ВВЕДЕНИЕМ САНКЦИЙ НА ПОСТАВКУ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В РОССИЮ

*Сибирский НИИ переработки*



**К. Я. Мотовилов,**  
д-р биол. наук,  
чл.-кор. РАН

**Ключевые слова:** импортозамещение, производство, инновации, реформы, продовольствие, переработка, качество, безопасность.

*С введением санкций против России возникла острая необходимость увеличения производства сельскохозяйственной продукции, мяса и молока. В связи с необоснованными реформами в стране было значительно сокращено поголовье крупного рогатого скота. В результате чего в настоящее время завозится из-за рубежа более 40 % сухого молока и говядины. Президентом России В. В. Путиным поставлена задача за 4 года увеличить производство продуктов питания за счет отечественного производства. В статье дано обоснование реализации поставленной задачи за счет внедрения новых разработок ученых сибирского региона, которые позволят увеличить производство продуктов и улучшить их качество.*

## THE SUBSTITUTION AND EFFECTIVE METHODS OF PRODUCTION AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS IN CONNECTION WITH THE IMPOSITION OF SANCTIONS ON THE SUPPLY OF FOODSTUFFS TO RUSSIA

**K. Ya. Motovilov**

*Siberian research Institute of processing*

**Key words:** import substitution, production, innovation, reform, food, processing, quality, safety.

*With the introduction of sanctions against Russia there was an urgent need to increase agricultural production of meat and milk. In connection with the unjustified reforms in the country had significantly reduced the number of cattle. As a result, presently being imported from abroad more than 40 % of dried milk and beef. In connection with the task set by Russian President Vladimir Putin over 4 years to increase food production at the expense of domestic production. In article the substantiation of realization of this task through the introduction of new developments of scientists of the Siberian region, which will increase production and improve their quality.*

Все мы знаем, что обстановка в мире накалена до предела. Доктрина США агрессивна, они организовывали военные действия в Афганистане, Ираке, Сирии, а в настоящее время создана напряженная обстановка на Украине, поэтому нет никакой гарантии, что и Россия не станет зоной интересов Америки, а в особенности наш сибирский регион, являющийся важнейшей экономической зоной страны, где проживают 16,3 % населения. В недрах Сибири около 70 % российских запасов нефти, 78 – природного газа, 69 – угля, 87 – свинца, 70 % меди, цинка и никеля. Россия около 2/3 валютных поступлений обеспечивает за счет экспорта сибирских минеральных сырьевых ресурсов. Кроме того, Сибирь является крупным производителем сельскохозяйственной продукции. Удельный вес ее в производстве российского зерна, картофеля и молока составляет 18–21 %. Поэтому сибирский регион является привлекательным для США и многих западных стран.



В связи с реформами, проводимыми в стране, в Сибири существенно изменилось, к сожалению, не в лучшую сторону, положение в сельскохозяйственном секторе и перерабатывающих отраслях. Обусловлено это тем, что правительство проводило недальновидную политику. Были разрушены связи между производителями, переработчиками и потребителями. Перерабатывающие крупные предприятия, став монополистами, занижали стоимость на сырье, не расплачивались вовремя, в результате чего многие производители сельхозсырья обанкротились, скот распродали, а помещения растащили. В результате чего в перерабатывающих отраслях производство мяса, молока и продуктов их переработки снизилось более чем в 2 раза. Этому способствовало также то, что в регионе снизилась платежеспособность населения, более 60 % населения недоедают, так как имеют доходы ниже прожиточного минимума. При норме потребления мяса и мясопродуктов в год 78 кг потребляется значительно меньше. Дефицит мясных продуктов в рационе людей составляет от 15 до 50 %. Кроме того, ухудшилось качество продукции, в связи с тем, что за последнее десятилетие более 75 % животноводческого сырья перерабатывается на малых предприятиях с примитивной технологией и только 25 % – на промышленных перерабатывающих предприятиях.

Низкий уровень механизации на малых предприятиях, отсутствие квалифицированных специалистов приводят к нарушению технологии производства, снижению качества и конкурентоспособности вырабатываемой продукции. При такой системе убоя сопутствующие продукты: кровь, пищевая кость, кишечное и эндокринное ферментное сырье для получения продукции пищевого, медицинского и технического назначения – не используются. По стадиям технологического процесса не обеспечивается необходимый ветеринарно-санитарный контроль, что не гарантирует качество и безопасность продукции в соответствии с требованиями нормативных документов. Направление по созданию предприятий малой мощности по переработке сырья животного происхождения без соответствующего контроля приводит к увеличению риска производства продуктов питания, опасных для человека.

Президентом России В. В. Путиным поставлена задача в течение ближайших 3–4 лет обеспечить население страны собственными продуктами питания. Программа, решение которой потребует от всех работников АПК напряженной работы.

Для удовлетворения потребностей населения Сибири необходима комплексная программа, в которой особое внимание должно быть уделено проблеме увеличения производства продукции животноводства, ее переработки и хранения. Для этого необходимо внедрять новые ресурсосберегающие технологии, одной из которых является уникальная технология, не имеющая аналогов в мире, разработанная учеными Сибирского научно-исследовательского института переработки сельскохозяйственной продукции – производство кормовых сахаров из местного зернового сырья. Данная технология позволяет на 25–30 % увеличить производство молока, на 10–12 % повысить содержание жира и лактозы в молоке, а также нарастить рентабельность производства продукции. Каждая тысяча коров за год дает более 4 млн руб. прибыли.

Особое внимание следует обратить на внедрение прогрессивных технологий глубокой переработки молока, мяса, сырья растительного происхождения и гидробионтов. Только за счет сокращения потерь, углубленной переработки и хранения сельхозсырья можно увеличить производство продуктов питания на 25–30 %. В настоящее время в переработанном виде реализуется около 35 % сельскохозяйственной продукции, в западной Европе – 90 %. Резервы имеются очень большие. Так, при переработке пищевой кости из 1 т можно получить 130 кг белка, 140 кг пищевого жира и 300 кг фосфатов. Слабо используются на пищевые цели продукты переработки молока: не более 50 % пахты и обрат, а сыворотки менее 30 %.

В сибирских регионах недостаточно перерабатывающих предприятий местного сырья: грибов, ягод, кедровых орехов, лекарственных трав и т. д. Хотя нашими учеными разработаны эффективные технологии производства высококачественных продуктов питания. Следует так-

же отметить, что в Сибири практически отсутствуют цеха по переработке картофеля. Вместе с тем продукты его переработки за большие деньги завозят из-за рубежа, хотя у нас есть своя технология, разработанная и внедренная в производство учеными СибНИИП.

За последние годы сельхозпроизводители заготавливают большое количество зерна, но основная его часть оказалась не востребованной на российском рынке. Учеными трех академий проводятся глубокие исследования по переработке зерна с целью получения крахмала и глюкозо-фруктозного сиропа (ГФС). Перспективными, на наш взгляд, являются исследования, направленные на переработку топинамбура с целью получения инулина и фруктозы.

Одним из важнейших научных направлений является получение экологически безопасного сельскохозяйственного сырья для производства продуктов специального назначения, детского и функционального питания населения различных регионов России. В этом плане нами совместно со специалистами фирмы проводятся исследования по использованию эффективных препаратов микроорганизмов, созданных фирмой, в питании сельскохозяйственных животных и птицы. Экспериментальные данные убедительно доказывают перспективность использования пробиотиков для улучшения обмена веществ, повышения продуктивных показателей, качества продукции и улучшения экологии в животноводческих помещениях и на прилегающих территориях.

Учеными Сибири проводятся глубокие исследования по широкому использованию биотехнологической продукции в качестве пищевых добавок, входящих в состав продуктов диетического, профилактического и функционального назначения.

Для увеличения ассортимента высококачественных деликатесных, диетических продуктов необходимо расширить производство мяса за счет переработки местных видов животных: яков, оленей, маралов. Ведутся исследования по разработке НД, технологических инструкций и технологий производства продуктов для детского и лечебного питания, конструированию новых пищевых и биологически активных добавок из нетрадиционных видов сырья. Необходимо возрождать технологии производства национальных продуктов коренных народов Сибири. Главным тормозом развития перерабатывающих отраслей является отсутствие средств на создание новых производств, замену устаревшего оборудования, внедрение новых технологий. Здесь нужна государственная поддержка, которой, к глубокому сожалению, нет. В настоящее время сельхозпроизводителям и переработчикам дают кредиты под 20–25 %. В то же время в Китае под минус 10 %, Японии – 0,15, США – 1,5 % годовых. Банковская система России превращена в частную контору и не подчинена государству. В связи с этим необходимо на всех уровнях проводить политику снижения процентных ставок по кредитам. Банки, как это делается за рубежом, должны вкладывать деньги в производство и от реализации продукции получать соответствующие проценты.

По мере перехода к рынку и реформирования перерабатывающих отраслей необходимо разработать жесткую систему контроля производства продукции в организациях разных форм собственности, крупных и малых перерабатывающих предприятиях. Наиболее перспективным, на наш взгляд, является переход к системам управления качеством на предприятиях АПК на соответствие международным стандартам ИСО серии 9000. Для решения этой проблемы необходимо в ближайшее время приступить к разработке нормативно-технической документации, технологических инструкций для оценки состояния предприятий, далее необходимо разрабатывать методики оценки стабильности производства продукции при его сертификации.

Реализация поставленной цели невозможна без создания системы координации и управления качеством в перерабатывающей промышленности Сибири, которая бы стимулировала освоение в производстве завершенных научно-технических разработок, интегрировала бы науку, производство и финансовые структуры для осуществления инноваций в переработку, оказывала бы консультационную помощь, консалтинговые услуги, повышение квалификации

кадров, а также проводила сертификационные работы и управление качеством предприятий агропромышленного комплекса.

В настоящее время в СибНИИП создан проблемный совет по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции. В состав совета вошли научно-исследовательские институты СО РАН, ведущие вузы Сибири: КемТИП, НГАУ, СибУПК. Создание объединенного проблемного совета с участием научных учреждений, высших учебных заведений и предприятий разных форм собственности позволит более четко и целенаправленно координировать проблемные вопросы, повысить уровень работы перерабатывающих отраслей Сибири, улучшить качество продукции, повысить жизненный уровень и здоровье сибиряков, а также способствовать реализации задач, поставленных Президентом России.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Аксенов В. В.* Переработка зерна ржи и пшеницы на кормовые углеводные добавки и их использование в рационах лактирующих коров // Вестн. КрасГАУ. – Красноярск, 2007. – № 1. – С. 184–186.
2. *Аксенов В. В.* Биотехнологические основы глубокой переработки зернового крахмалосодержащего сырья: монография – Новосибирск, 2010. – 186 с.
3. *Патент РФ № 2346461.* Способ получения глюкозо-мальтозо-аминокислотный кормовой добавки из зерна злаковых культур / К. Я. Мотовилов, О. К. Мотовилов, В. В. Аксенов.
4. *Мотовилов О. К.* Гидромеханическое диспергирование и его использование при производстве специализированных продуктов и оценка их потребительских свойств: монография. – Новосибирск, 2011. – 240 с.
5. *Научно-образовательный комплекс «Сибагροстандарт» (проблема, пути развития и совершенствования) / К. Я. Мотовилов, Т. И. Бокова, Л. А. Осинцева [и др]. // Актуальные проблемы животноводства: наука, производство и образование: тез. докл. конф. – Новосибирск, 2006. – С. 12–13.*

УДК 631.14:633

## ТЕХНИКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЕВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ



**А. Е. Немцев,**  
д-р техн. наук



**В. В. Коротких,**  
канд. техн. наук



**И. В. Деменок,**  
канд. техн. наук

*Сибирский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства*

**Ключевые слова:** агроинженерный комплекс, растениеводство, техника, производственный потенциал сельскохозяйственного предприятия, дифференциальная рента II, коэффициент готовности, эффективность.

*Приведены понятия производственного потенциала сельскохозяйственного предприятия и основные факторы, на него влияющие. Обоснована взаимосвязь производственного потенциала и используемой техники сельскохозяйственного предприятия с земельной рентой, определяемой дифференциальной рентой II через комплексные показатели надёжности техники: коэффициенты готовности и технического использования. Показана целесообразность определения компенсации хозяйствам затрат за реализованную продукцию на 1 га пашни через эти комплексные коэффициенты с целью учёта эффективности их работы, а также эффективности использования техники в хозяйствах.*

## INFLUENCE ON THE EFFICIENCY OF PLANT ENGINEERING AGRICULTURAL COMPANY

**A. E. Nemcev, V. V. Korotkih, I. V. Demenok**

*Siberian Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture*

**Key words:** agroengineering complex, plant equipment, production capacity of the agricultural enterprise, differential rent II of, uptime, efficiency.

*We present the concept of the production potential of the agricultural enterprises and the main factors influencing it. Substantiates the relationship productive capacity (used equipment) agricultural enterprise with the land rent as determined by differential rent II complex performance reliability equipment availability and technical use. The expediency of determining the compensation for the costs of farm products sold per 1 ha of arable land through these complex factors with a view to taking into account their effectiveness and efficiency technology.*

Эффективность и конкурентоспособность сельскохозяйственных предприятий зависят от производственного потенциала.

Производственный потенциал – это объем продукции, который предприятие может выпустить, полностью использовав все ресурсы и мощность имеющегося оборудования.

В общем виде, согласно [1, 2], производственный потенциал сельскохозяйственного предприятия ( $\Pi_n$ ) можно представить как:

$$\Pi_n = Z_p + T_p + \Pi_\phi + O_c + I_p, \quad (1)$$

где  $Z_p$  – общая стоимость земельных ресурсов предприятия, тыс. руб;

$T_p$  – общая стоимость трудовых ресурсов предприятия (зарплата работников, тыс. руб.);

$\Pi_\phi$  – общая стоимость основных производственных фондов предприятия, тыс. руб.;

$O_c$  – оборотные средства предприятия, тыс. руб.;

$I_p$  – информационные ресурсы, тыс. руб.

Как видно из формулы (1), производственный потенциал зависит от многих факторов: материально-технической базы (МТБ) хозяйства, которая изменяется под влиянием научно-технического прогресса, плодородия почвы, применяемых удобрений, семян, обеспеченности кадрами и техникой, уровня её использования.

Особый интерес вызывает влияние на производственный потенциал сельскохозяйственного предприятия используемых им земельных ресурсов, которые можно определить через земельную ренту [3] и её взаимосвязь с техникой. Уникальное свойство земли – способность к расширенному воспроизводству плодородия при правильном использовании. Все прочие средства производства, напротив, изнашиваются и со временем требуют замены.

Особенности земли как природного ресурса в силу расположения земельных массивов в разных климатических зонах с различными природными свойствами и производственными условиями создают условия для формирования и получения устойчивого дополнительного дохода с лучших и средних по качеству участков, т.е. рентного дохода.

Земельная рента – это регулярно получаемый доход от природных земельных ресурсов, соединенных с финансовым и интеллектуальным капиталом в процессе хозяйственной деятельности человека.

Виды земельной ренты: абсолютная, монополярная, дифференциальная.

Дифференциальная рента – это рента, получаемая владельцем земельных участков вследствие различий в их продуктивности. Она подразделяется на дифференциальную ренту I и II.

Дифференциальная рента I – добавочная прибыль, образуемая вследствие различий естественного плодородия почвы. Дифференциальная рента II – добавочная прибыль, которая происходит из известного явления различной эффективности последовательных приложений труда и средств производства, т.е. за счёт добавочных вложений капитала [4].

Основная проблема совершенствования рентных отношений при развитии сельскохозяйственного производства – обеспечение равных экономических условий для аграрных предприятий всех природно-климатических зон [3, 5].

Кроме того, целесообразно определять компенсацию государством затрат хозяйствам не просто за приобретение техники, а за её качественное использование, за отдачу каждого гектара, которые можно оценить через коэффициент готовности, увязав его с дифференциальной рентой II.

Результаты Государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения по Новосибирской области свидетельствуют о высокой дифференциации кадастровой стоимости гектара.

Для иллюстрации приведем пример расчета количественного значения ренты двух хозяйств в конкретных условиях производства.

Земли этих хозяйств, например, оцениваются одинаково – в 128 баллов. В 2015 г. хозяйства с одинаковой площади 3584 га получили соответственно 71320 и 89600 ц, т.е. с каждого гектара по 19,9 и 25,0 ц. Среднерайонный уровень урожайности составил в этот год 13,6 ц/га. Эту



величину урожайности примем за 100 баллов. Значит цена одного балла – 0,136 ц/га. В условиях среднерайонного уровня ведения хозяйства урожайность зерновых культур в хозяйствах составила бы 17,4 ц/га ( $128 \times 0,136 = 17,4$ ). Поскольку земли этих хозяйств оцениваются на 28 баллов выше среднерайонного уровня, а цена балла 0,136 ц/га, то часть урожайности в 3,8 ц/га ( $28 \times 0,136 = 3,8$ ) получена в хозяйствах за счет лучших природных условий или, говоря экономическим языком, за счет проявления дифференциальной ренты I. Что же касается дифференциальной ренты II (лучшее использование материально-технических средств, форм организации труда, вложение дополнительных средств), то количественно она выразится превышением величины фактической урожайности над расчетной и составит в первом хозяйстве 2,5 ц/га ( $19,9 - 17,4 = 2,5$ ), а во втором – 7,6 ц/га ( $25,0 - 17,4 = 7,6$ ). Зная стоимость реализации зерна, например, 10000 руб/т, можно рассчитать дополнительный доход в 1-м хозяйстве – 2500 руб/га, а во 2-м – 7600 руб/га (таблица). По объёму реализованного каждым хозяйством зерна можно определить размер компенсации на 1 га пашни.

Нас будет интересовать земельная рента II, т.е. доход, полученный от наиболее эффективного использования техники, которое характеризуется комплексными показателями надежности машин: коэффициентом готовности ( $K_z$ ) и коэффициентом технического использования ( $K_{ти}$ ) [6].

Пример расчёта ренты и эффективности двух хозяйств

Показатели	Хозяйство 1	Хозяйство 2
Площадь (S), га	3584	3584
Урожайность, ц/га	19,9	35,0
Бонитет почвы, баллы	128	128
Дифференциальная рента II, руб/га	2500	7600

Формулы этих коэффициентов имеют соответственно вид:

$$K_z = \frac{t_p}{t_p + t_{ов}}, \quad (2)$$

$$K_{ти} = \frac{t_p}{t_p + t_{мо} + t_{рем} + t_{ов}}, \quad (3)$$

где  $t_p$  – суммарное время пребывания машин в работоспособном состоянии между плановыми ремонтами;

$t_{ов}$  – суммарное время простоев машин вследствие устранения последствий отказов за этот же период;

$t_{мо}$  – суммарное время технического обслуживания машин;

$t_{рем}$  – суммарное время ремонта машин.

$$\phi = (t_{мо} + t_{рем}) / t_u, \quad (4)$$

$$t_u = t_p + t_{рем} + t_{мо} + t_{ов}, \quad (5)$$

где  $j$  – доля времени нахождения машины на плановом техническом обслуживании и в ремонте от величины доремонтного периода  $t_u$ .

Связь между этими двумя комплексными показателями надежности приведена в [7].

Коэффициент готовности  $K_z$  в хозяйстве определяется из оптимального плана использования парка машин, например, зерноуборочных комбайнов, по формуле [8]:

$$K_z = F / (XW_q T_C D_{опт} K_K), \quad (6)$$

где  $F$  – объём работ, необходимый для выполнения технологического процесса, га;

$W_{\text{ч}}$  – средняя часовая производительность зерноуборочного комбайна, га/ч;

$T_{\text{с}}$  – продолжительность смены, ч;

$D_{\text{опт}}$  – оптимальная продолжительность (агротехнические сроки) выполнения технологического процесса, дней;

$K_{\text{к}}$  – коэффициент использования календарного времени по метеорологическим условиям.

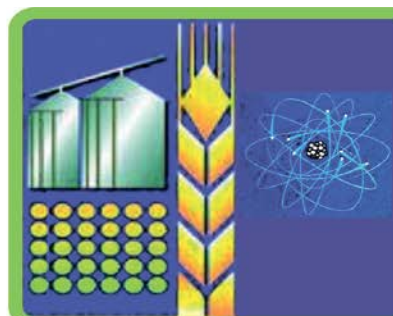
На практике величина  $K_{\text{к}}$  определяется как отношение исправных (работающих) машин к их общему числу (включая неисправные).

На комплексные показатели надежности сельхозтехники влияет технический потенциал ремонтно-обслуживающей базы предприятия. В свою очередь, от него зависят агротехнические сроки уборки урожая, потери урожая, а значит, и урожайность возделываемых культур.

Часть земельной ренты II получается за счет вклада от лучшего использования техники, которую можно рассчитать по комплексным показателям ее надежности. Зависимость производственного потенциала сельскохозяйственного предприятия от земельной ренты II прямо пропорциональна. Установление этой взаимосвязи позволит проводить более объективную компенсацию затрат хозяйств на 1 га пашни с учётом плодородия почвы и более рационального использования техники в сельскохозяйственных предприятиях и за счет этого повысить эффективность растениеводства.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Алейников А. Ф., Габитов Н. М., Цветков В. В.* Производственный потенциал крупнотоварного сельскохозяйственного производства. Некоторые принципы оценки: метод. пособие / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИРС. ЦИВиАО. – Новосибирск, 2006. – 76 с.
2. *Разиньков П. И.* Производственный потенциал предприятия. Формирование и использование: монография. – Тверь: ПТУ, 2005. – 131 с.
3. *Методические рекомендации по кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения.* – М., 2005. – 19 с.
4. *Новейший словарь иностранных слов и выражений.* – М.: Современный литератор, 2005. – С. 295.
5. *Деменок И. В., Немцев А. Е., Шавша Н. А.* Взаимосвязь производственного потенциала сельскохозяйственного предприятия с земельной рентой // Машинно-технологическое, энергетическое и сервисное обеспечение сельхозтоваропроизводителей Сибири: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. акад. ВАСХНИЛ А. И. Селиванова (п. Краснообск, 9–11 июня 2008 г.) / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. ГНУ СибИМЭ. – Новосибирск, 2008. – С. 119–122.
6. *Тарханов О. В.* Теоретическая экономия – тупик классического подхода / <http://oko-planet.ru/fail/failbook>.
7. *Немцев А. Е.* Система технического сервиса в АПК / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибИМЭ. – Новосибирск, 2002. – С. 102–105.
8. *Сапожников П. М., Третьякова Г. Б.* Особенности определения рыночной стоимости земельных участков сельскохозяйственных угодий // Доклады РАСХН. – 2007. – № 3. – С. 3–5.



**ХРОНИКА. СОБЫТИЯ. ФАКТЫ**  
**CHRONICLE. DEVELOPMENTS. DATA**

УДК 378

**НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАБОТЕ ПО ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ СЕЛА**



**В. Н. Бабин,**  
*проректор по учеб. раб.,*  
*канд. техн. наук*



**С. Н. Бурков,**  
*директор центра довуз. подг.,*  
*канд. техн. наук*

*Новосибирский государственный аграрный университет*

**NEW DIRECTIONS IN TRAINING FOR THE VILLAGE**

**V. N. Babin, S. N. Burkov**

*Novosibirsk state agrarian University*

Вопросы международных санкций, импортозамещения продовольствия являются самыми обсуждаемыми в настоящее время, в том числе и среди молодежи. Введенные США и Евросоюзом антироссийские санкции и ответные защитные меры со стороны России с новой остротой подняли вопросы высокой зависимости ряда секторов российской экономики от импорта товаров и технологий. Вместе с тем они создали российским производителям окно возможностей для активного импортозамещения и инновационного развития. Мы считаем, что таким образом наша страна получила дополнительный импульс в развитии отечественного производства, в том числе высокотехнологичного. Решение данного вопроса требует дополнительных усилий государства, бизнеса и всего общества. С учетом сложившихся обстоятельств, президент Владимир Владимирович Путин на заседании Совета по науке и образованию отметил: «Следует чётко понимать, какие технологии необходимо развивать в первую очередь и как обеспечить их быстрое внедрение в реальное производство и как этим можно воспользоваться. При этом не нужно слепо копировать существующие зарубежные разработки... Отечественные инженеры и конструкторы должны найти собственные, оригинальные, как говорят, «нелинейные» решения задач, стоящих перед экономикой и промышленностью». Следует отметить, что в Новосибирской области была разработана

концепция программы реиндустриализации экономики области. Целью этого стратегического документа являются ускорение технологического развития региона, восстановление и модернизация действующих промышленных предприятий, а также создание новых высокотехнологичных производств. Программа основана на имеющихся в регионе технологических заделах. Это информационно-телекоммуникационные, наукоемкие технологии в агропромышленном комплексе, перерабатывающей и пищевой промышленности, здравоохранении, энергетике, транспорте и экологии. Исключительная роль в инновационном, высокотехнологичном развитии агропромышленного комплекса принадлежит носителям инноваций, т.е. людям, способным на практике успешно освоить новшество. Как показывает выборочный анализ, в российском производстве таких людей явно недостаёт, особенно это наблюдается в сельском хозяйстве. Из-за этого заложенные в современной технике возможности, например, с GPS-навигацией, используются далеко не полно, слабо внедряются различные новации, вследствие чего тормозится научно-технический прогресс. Исправить создавшееся положение можно посредством подготовки инновационно-ориентированных специалистов в вузах, ссузах и институтах повышения квалификации.

Качество подготовки молодых специалистов должно соответствовать темпам модернизации сельскохозяйственного производства. А главное – осуществить системный подход в первоначальном обучении специалистов, корректировке и пополнении их знаний в соответствии с развитием теории и практики отрасли.

Вспомним, как скромнен был набор специальностей, который предлагали студентам сельхозвузы еще 15 лет назад. Поддержка малого агробизнеса вызвала к жизни новые профессии, появилась потребность в углубленных знаниях.

Новосибирский государственный аграрный университет (НГАУ) готовит специалистов по самым распространенным специальностям в системе аграрного образования страны, к которым относятся: экономика и управление на предприятии, зоотехния, агрономия, бухгалтерский учет, анализ и аудит, механизация сельского хозяйства и ветеринария.

Современная ситуация заставляет нас отойти от системы передачи студентам безадресных общих сведений по их будущей профессии. Для повышения качества подготовки специалистов нами была апробирована система «точечной», целевой подготовки кадров для решения конкретных задач агропромышленных предприятий. В первую очередь это касается отработки приобретенных знаний на практике. Подобные элементы интеграции науки, учебного процесса и производства имеют место при подготовке наших специалистов. Ежегодно расширяются списки мест прохождения выпускниками преддипломной практики, проводятся встречи выпускников с работодателями, руководителями территориальных администраций районов области и органов местного самоуправления (основными заказчиками). С будущими выпускниками проводятся регулярные консультации по вопросам трудоустройства и закрепления на новом месте работы, а также по другим интересующим их вопросам.

Состояние кадрового обеспечения различных категорий хозяйств не вполне соответствует потребностям агропромышленного комплекса области как по количеству, так и по качеству, что убеждает в необходимости серьезной поддержки в виде системы мероприятий. Частью этой системы является подготовка современных кадров на основе непрерывного образования. Одним из приоритетных направлений, на наш взгляд, является подготовка будущего абитуриента. В настоящее время наблюдается всеобщая «гуманитаризация» общества. В основном выпускники школ выбирают третьим государственным экзаменом, который нужен для поступления в вуз, обществознание, историю и т.д. Эти предметы нужны для поступления на экономические, управленческие и юридические специальности. А что же делать с остальными специальностями: агротехнологическими, биолого-техноло-

гическими, инженерными, и т.д.? Дело здесь не в том, что будущие абитуриенты не хотят идти на вышеуказанные специальности, а в том, что выпускники школ панически боятся сдавать единый государственный экзамен по физике, химии, биологии и информатике (это особенно проявляется в сельских школах). Эту ситуацию, конечно, нужно исправлять. Одним из способов решения указанной проблемы является создание на базе средних школ профильного обучения с углубленным изучением «проблемных» предметов. Преподавать при этом будут не только учителя школы, но и сотрудники университета, которые дают мастер-класс по дисциплине в свободное от работы время. Такое сотрудничество (школа – университет) может дать хороший результат в решении проблемы подготовки будущего абитуриента для поступления в вуз. Для Новосибирского государственного аграрного университета профильное обучение не является новым средством в системе образования. Вот уже 25 лет при университете существуют специализированные классы для школьников из области (технический и биологический). Каждый год в этот класс набирают сельских детей (около 60), которые проживают в общежитии университета и проходят специализированную программу вместе с городскими учениками в СОШ № 167 (раньше в гимназии № 11). Проходя обучение в таком классе, будущий абитуриент получает углубленные знания по выбранным дисциплинам, проходит адаптацию к городу, успешно выдерживает экзаменационные испытания и поступает на требуемую специальность нашего университета. Во многих сельских школах профильный класс создать невозможно (это объясняется малой комплектностью), поэтому была предложена идея создания на базе определенной конкретной школы подготовительных курсов («воскресная» школа) для детей близлежащих деревень. Задача указанного направления подготовки будущего абитуриента заключается в следующем: в зависимости от расписания (суббота, воскресенье) в «воскресную» школу приезжают дети из близлежащих деревень и проходят интенсивную подготовку по проблемным предметам. В каникулярное время к ним также приезжают преподаватели из нашего университета и дают мастер-класс по проблемным предметам, выдают методическую литературу и задания, а затем их проверяют. Кроме того, наш университет на базе подобных школ каждый год проводит олимпиады по требуемым дисциплинам. В этом году по всем предметам в олимпиаде участвовали порядка 600 человек, 324 из которых были рекомендованы для поступления в университет (при подаче документов в НГАУ за результативное участие в олимпиаде участник может получить до 10 баллов плюс к общей сумме баллов, как индивидуальное достижение).



Рис. 1. Динамика специализированных классов



Из года в год количество специализированных классов и подготовительных курсов центра довузовской подготовки НГАУ растет (рис. 1), меняется и география. С 2012 г. появились классы в Республиках Казахстан, Киргизия и Монголия. Существующая сеть классов дает хороший результат при наборе абитуриентов (рис. 2).



Рис. 2. Количество школьников в агротехнологических классах

Центр довузовской подготовки НГАУ всегда поддерживал и развивал еще одно интересное и перспективное профориентационное направление – это движение учебно-производственных (сельскохозяйственных) бригад (УПБ). Чтобы дать представление о них, приведем пример последнего слета. С 22 июня по 24 июня 2015 г. в селе Верх-Ирмень проходил 22-й областной слет ученических бригад, в котором принимали участие команды из 14 районов: Барабинского, Болотнинского, Черепановского, Чулымского, Чистоозерного, Куйбышевского, Краснозерского, Кочковского, Сузунского, Мошковского, Татарского, Новосибирского, Убинского, Ордынского (представлен командой из Верх-Ирмени). Каждая команда состояла из 8 школьников, каждый из них участвовал в одной из 8 номинаций: пахари, бригадиры, растениеводы, садоводы, овощеводы, животноводы, дояры и цветоводы (ландшафтная архитектура). Комиссия по оценке теоретических и практических знаний школьников была сформирована из преподавателей НГАУ. Из победителей сформировали команду, которая представляла нашу область на российском слете (раз в 2 года). Мы считаем, что эти же ребята могут участвовать и в чемпионате рабочих и инженерных профессий среди школьников JuniorSkills.

Помимо повышения образовательного уровня средних школ, серьезную роль играет послевузовское образование, связанное с переподготовкой кадров на базе Института повышения квалификации НГАУ. Особое место отводится магистратуре, аспирантуре и докторантуре. С одной стороны, аспирантура решает задачу повышения квалификации преподавательского состава, что также влияет на качество образования, с другой – опыт передовых хозяйств показывает, что часть производителей решают проблему переподготовки путем обучения в аспирантуре. Другими словами, расширились функции аспирантуры, и возросла ответственность руководителей за подготовку, как правило, опытных специалистов производства.

Нынешнее состояние АПК во многом вызвано несоответствием подготовки специалистов высшего звена и массовых профессий на селе, отсутствием профессиональных знаний и навыков руководителей, работников аграрных «штабов». Словом, всего того, что так необходимо аграрной экономике страны в кризисный период. Таким образом, потребность в кадрах для села определяется многими факторами, одним из которых является качественная подготовка молодых специалистов на всех ступенях образования (школьного, вузовско-

го и послевузовского). На селе грядут большие перемены. Наш долг – участвовать в строительстве нового российского села, во внедрении новых технологий, формировании нового уклада жизни.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Голубев А. В.* Инновационное развитие российского АПК как фактор обеспечения национальной безопасности // Материалы Междунар. науч. конф. «Аграрный сектор России в условиях международных санкций: вызовы и ответы» (10—11 декабря 2014 г., Москва, РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева) / под науч. ред. проф. В. З. Мазлов. – М., 2014.
2. *Оглоблина Ю. В.* Роль молодежи в продовольственной безопасности России // Там же.
3. *Кадровое* обеспечение сельскохозяйственных организаций Российской Федерации (2001—2005 гг.) / под ред. В. Е. Бердышева, А. В. Козлова. – М.: Росинформагротех, 2006. – 184 с.
4. *Торопов Д. И.* Социально-трудовая сфера села (состояние и перспективы) / Саратовский ГАУ. – Саратов, 2005. – 264 с.
5. *Илюхин А. А., Илюхина С. В.* Социальная инфраструктура села в системе воспроизводства трудового потенциала аграрной сферы // Челябинский гуманитарий. – 2009. – № 1 (7). – С. 20—27.

УДК 002.2 (571)

## ОТРАЖЕНИЕ ВОПРОСОВ ОСВОЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В МЕСТНЫХ НАУЧНЫХ ИЗДАНИЯХ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX – НАЧАЛА XX в.



**В. А. Эрлих, д-р ист. наук, профессор**

*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Ключевые слова:** книга, наука, общества, Восточный институт, издательская деятельность, тематика изданий.

*Рассмотрены издательская деятельность и тематический спектр научной литературы, опубликованной на территории российского Дальнего Востока во второй половине XIX – начале XX вв.*

## THE INTEGRATION OF ISSUES OF ASSIMILATION AND STUDY OF THE FAR EAST IN LOCAL SCIENTIFIC JOURNALS OF THE SECOND HALF OF XIX – EARLY XX CENTURY

**V.A. Ehrlich**

*Novosibirsk state agrarian University*

**Key words:** book, science, society, Oriental Institute, publishing, topics.

*Considered publishing and thematic range of scientific literature published on the territory of the Russian Far East in second half XIX – early XX centuries.*

Освоение Дальнего Востока россиянами началось в XVII в. В XVIII в. активно изучался Северо-Восток Азии. В первой половине XIX в. в северной части Тихого океана систематические картографо-гидрографические исследования велись представителями кругосветных экспедиций. Активизация исследований в регионе наблюдается после присоединения Дальнего Востока к России в середине XIX в. и особенно после подписания Айгуньского (1858) и Пекинского (1860) договоров. Естественно-научные исследования в 1850–1870-е гг. активно проводились Дитмаром, Р. К. Мааком, Г. И. Невельским, Л. Э. Шварцем и др. Археологические исследования на Дальнем Востоке проводил И. А. Лопатин, собравший сведения о 49 памятниках [1, л. 5–7, 9–12, 35, 36; 2, с. 60; 3, с. 51; 4, с. 39–60].

Период с конца 1880-х – 1917 гг. в изучении Северной Азии был наиболее активным. В 1909 г. был создан Комитет по заселению Дальнего Востока под руководством П. А. Столыпина, а Н. Л. Гондатти получил поддержку Николая II в организации комплексной экспедиции в Амурскую область, проводившей почвенно-ботанические, агрономические, статистические, гидротехнические, геологические работы [5, с. 34, 38–47].

Продолжились астрономические, геодезические, топографические работы (Н. Н. Леякин, К. И. Богданович). В 1887–1888 и 1895–1896 гг. под руководством С. О. Макарова на Тихом океане был проведен комплекс гидрологических, метеорологических и океанографических наблюдений. В 1896–1898 гг. состоялась Охотско-Камчатская горная экспедиция К. И. Богдановича по геологическому изучению края и оценке его золотоносности. Н. В. Слюнин представил общую орографическую картину прибрежного района Охотского моря. Изучению древней истории в последние десятилетия XIX – начале XX в. посвятили свои исследования В. К. Арсеньев и Ф. Ф. Буссе. В. К. Арсеньев оставил в дневниках описание 228 памятников, Ф. Ф. Буссе – 96 [2, с. 40–41, 60–61; 4, с. 61–64, 102; 6, с. 22–24, 26–28, 46–47, 55, 187].

С 1884 г. во Владивостоке начало действовать Общество изучения Амурского края (ОИАК). Первым председателем распорядительного комитета Общества стал Ф. Ф. Буссе. Первым председателем совета Приамурского отдела ИРГО (ПОИРГО) являлся генерал-губернатор Приамурского края Н. И. Гродеков. В июне 1894 г. было создано Забайкальское (Читинское) отделение ПОИРГО, первым председателем которого стал Е. О. Мацневский. Одновременно (1894) появилось Троицкосавско-Кяхтинское отделение ПОИРГО [6, с. 185; 7, с. 1–2; 8, с. 7–10, 43, 51].

В 1892 г. в Чите по инициативе Н. В. Кириллова было создано Забайкальское общество врачей. В 1893 г. во Владивостоке появилось Общество врачей Южно-Уссурийского края, активно функционировавшее до 1915 г. В конце XIX в. в городе учредили Общество морских врачей.

К началу XX в. в регионе функционировал ряд музеев: Владивостокский (1892), Троицкосавско-Кяхтинский (1902), Хабаровский (1892), Читинский (1892), Якутский (1891), в которых велись научные изыскания. Созданный в 1899 г. во Владивостоке Восточный институт проводил комплексные исследования на территории Восточной и Юго-Восточной Азии. Результаты исследований находили отражение в печати.

Первые заведения печати на Дальнем Востоке появились в Благовещенске и Николаевске-на-Амуре в 1860-е гг. К 1917 г. на Дальнем Востоке функционировали более 30 типографий и литографий. Среди них выделялась типография Восточного института, в которой использовались шрифты на восточных языках [9, с. 111–113]. Научные объединения и учреждения в большинстве своем не имели собственных типографий; их труды печатались в государственных или частных предприятиях полиграфии.

На протяжении первых 4 лет существования Общества изучения Амурского края (ОИАК) его члены публиковали свои работы в различных периодических изданиях, выпускавшихся на месте и за пределами края. Усилиями Ф. Ф. Буссе из Петербурга был доставлен литографический станок. Была составлена программа издания, утвержденная 14 апреля 1888 г. «Записки» начали издаваться с октября 1888 г. Второй том вышел в 1893 г., последующие выпускались ежегодно, или через год. В первый том, например, вошла работа Ф. Ф. Буссе по археологии края [8, с. 13–14, 26–31, 39, 47].

С 1894 г. стали выходить «Записки» Приамурского отдела ИРГО (ПОИРГО). Первый выпуск первого тома вышел в Петербурге. С 1896 г. «Записки» начали выпускаться в Хабаровске, но отдельные тома продолжали печатать в Москве и Петербурге. С 1896 г. стали выходить «Труды» ПОИРГО, с 1897 г. – его «Отчеты». В «Записках» публиковали свои труды востоковеды, объединенные в ПОИРГО до основания в 1912 г. Приамурского отдела Императорского Общества востоковедения (ПОИОВ). Инициатором учреждения отдела этого востоковедческого объединения в Хабаровске стал генерал-губернатор Приамурского края Н. Л. Гондатти. Председателем был избран Н. В. Слюнин. В 1912 г. ПОИОВ приступило к выпуску своих «Записок». В деятельности ПОИОВ принимали участие многие дальневосточные востоковеды [10].

Свой орган печати – «Записки» – имело Забайкальское отделение Приамурского отдела ИРГО. В издании нашли отражение работы, связанные с изучением края, например, «Программа для собирания сведений о реках Забайкалья», составленная одним из инициаторов создания отделения А. К. Кузнецовым (Чита, 1897). Особое внимание уделялось изучению жизни бурят [7, с. 1–2, 9–14, 28–31; 11, с. 18].

В 1908 г. из Читинского отделения ПОИРГО во ВСОИРГО поступило сообщение Г. А. Стукова о подготовке серии «Труды Агинской экспедиции», материалы которой предполагалось публиковать по следующим разделам: геология, климат, почвы, растительный мир, животный мир, история, население и т. д. [12, л. 40–40 об.]. Сюда вошли как статьи, так и моно-

графии: «Растительный мир» Г. А. Стукова (1910) и «Оро-гидрографический очерк Агинской степи» М. П. Григорьева (1913).

Материалы научного характера публиковались в Троицкосавско-Кяхтинским отделением ПОИРГО. В 1894–1897 гг. выходили «Протоколы» собраний отделения. Фрагментарно печатались сообщения, сделанные в общем собрании отделения, например, «Семейские (старобрядцы) в Забайкалье» Ю. Д. Талько-Грынцевича (Троицкосавск, 1894). С 1894 г. объединение стало издавать «Известия». С 1898 г. выпускались «Труды», в которых были работы по археологии, палеонтологии, востоковедению, бурятскому фольклору, этнографии, геологии, сельскому хозяйству [13, с. 68–76]. Изредка работы, вошедшие в издание, выходили отдельно, например, «Заметки по антропологии северных китайцев» Ю. Д. Талько-Грынцевича (Б.м., б.г.).

Созданное Н. Н. Гондатти в 1916 г. в Никольск-Уссурийском Южно-Уссурийское отделение ПОИРГО в исследуемый нами период не успело развернуть издательскую деятельность [6, с. 184].

Некоторые материалы принадлежат Кяхтинскому краеведческому музею, сотрудники которого публиковались в изданиях Приамурского отдела ИРГО [9, с. 182–185; 14, с. 75].

После основания Восточного института встал вопрос об издательской деятельности. Институт обзавелся органом печати и приступил к выпуску «Известий», создание которых объяснялось необходимостью публикации курсов лекций и переводов текстов с восточных языков [15]. «Известия» было решено печатать в количестве 700 экземпляров и «просить Правление войти в соглашение с местной типографией Сушинского и К<sup>о</sup>» [16, с. LXI]. Двадцать шестого сентября 1899 г. было принято решение заказать в типографии Академии наук монгольский, маньчжурский, калмыцкий и тибетский шрифты [16, с. III].

Вскоре выявилась необходимость в оснащении типографии китайским и японским шрифтами. Вопрос об их покупке был решен на заседании Совета 11 января 1900 г. Данные шрифты были в срочном порядке заказаны директором института А. М. Позднеевым в токийских словолитнях, и уже на следующем своем заседании (23 февраля 1900 г.) Совет огласил письмо Е. Г. Спальвина, в котором сообщалось об их приобретении [16, с. XLI–XLIII].

Первый том «Записок» состоял только из «официальной части» [15; 16; 17]. В «официальной части» печатались «Протоколы заседаний конференций», отчеты о состоянии и деятельности института за различные периоды, программы учебных курсов, как правило, авторские (составлялись профессорами А. М. Позднеевым, А. В. Рудаковым, Е. Г. Спальвиным, П. П. Шмидтом и др.) и пр. В «неофициальной части» публиковались материалы научного характера.

Практиковался выпуск литографированных лекций, например: «Лекции по общему курсу географии и этнографии Китая, Японии и Кореи» А. Рудакова (1900). Достаточно широко практиковалось издание лекций студентами, например, «Лекции по древней истории Китая» Н. В. Кюнера (издание студента Воронца, 1904). Издательские проекты студентов были обусловлены как потребностями учебного процесса, так и осознанием значимости подготовленных учеными материалов.

Значительный массив изданий института составляли переводные работы. Среди них «Новейшая история Китая (XIX ст.)» Дугласа (пер. с англ. изд. Н. В. Кюнера) (Владивосток, 1902).

Дополнительные сведения об издательской продукции и издательской деятельности Восточного института дают материалы предисловий, послесловий, информация на обложках книг и органов повременной печати. Так, из Предисловия к русскому изданию работы «Земельные правоотношения в Китае» О. Франке (Владивосток, 1908) узнаем, что перевод труда был предпринят по инициативе редактора А. В. Рудакова.



Издательская деятельность Восточного института была впечатляющей. Так, в течение 1912 г. (с 1 января по 14 декабря) вузом было опубликовано 15 наименований книг и брошюр общим тиражом 4 700 экз. [13, с. 82].

Представления о количестве вышедших изданий и их тематике дают таблицы 1 и 2.

Таблица 1

Статистика научных изданий российского Дальнего Востока

Город	Всего изданий	Из них		Всего научных изданий	Из них		
		1871–1895 гг.	1896–1917 гг.		1884–1895 гг.	1896–1917 гг.	без года
Александровск	27	12	15	9	2	7	-
Благовещенск	287	52	235	52	6	44	2
Владивосток	1073	93	980	256	14	241	1
Зея-Пристань	1	-	1	-	-	-	-
Николаевск-на-Амуре	14	-	14	-	-	-	-
Петропавловск-Камчатский	5	-	5	1	-	1	-
Уссурийск	18	-	18	6	-	6	-
Хабаровск	593	119	474	161	38	123	-
Шмаково	1	-	1	-	-	-	-
Итого	2019	276	1743	485	60	422	3

Составлено по материалам «Сводного каталога сибирской и дальневосточной книги» (Новосибирск, 2004–2005) [18].

Согласно данным табл. 1, до 1917 г. литература издавалась в 9 городах. Здесь появилось 2019 работ. В 6 из них (Владивосток, Хабаровск, Благовещенск, Александровск, Уссурийск, Петропавловск-Камчатский) выходили работы научного содержания – 485 изданий, что составило 24 % от всей вышедшей в регионе литературы. Наиболее активно научная литература издавалась во Владивостоке (256 названий) и Хабаровске (161). Если в период 1884–1895 гг. здесь издавали 60 названий (12,4 %), то в 1896–1917 гг. уже 422 (87,6 %).

Таблица 2

Статистика изданий российского Дальнего Востока по направлениям наук

Направление наук	Всего научных изданий, абс. / %	Из них		
		1884–1895 гг.	1896–1917 гг.	без указания года издания
1	2	3	4	5
Работы комплексного характера	32 / 6,7	18	14	-
Исторические науки. История городов	101 / 20,8	11	89	1
Военные науки	9 / 1,8	-	9	-
Печать. Издательское дело	3 / 0,6	-	3	-
Международные и межнациональные отношения	11 / 2,3	-	11	-
Политология. Общественные науки	8 / 1,6	-	8	-
Лингвистика. Письменность	27 / 5,7	-	27	-
Филология	10 / 2,0	-	10	-
Философия. Этика. Социология. Культура	3 / 0,6	-	3	-
Педагогика. Народное образование	2 / 0,4	-	2	-
Религия и церковь	7 / 1,4	-	7	-
Переселенческое дело. Колонизация	13 / 2,7	3	10	-
Демография. Статистика	4 / 0,8	-	4	-
Экономические науки	29 / 6	2	27	-
Юридические науки	6 / 1,2	-	6	-
Астрономия	1 / 0,2	-	1	-

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
Биология. Антропология	17 / 3,6	3	13	1
Географические науки. Краеведение	109 / 22,5	12	96	1
Геология	11 / 2,2	-	11	-
Почвы. Минеральные источники	2 / 0,4	2	-	-
Научные основы отраслей промышленности	15 / 3,1	3	12	-
Транспорт. Пути сообщения	10 / 2,0	-	10	-
Техника	1 / 0,2	-	1	-
Медицина. Ветеринария. Санитарное дело	12 / 2,4	1	11	-
Сельское хозяйство	29 / 6	4	25	-
Леса. Лесное хозяйство	3 / 0,6	-	3	-
Музеи. Коллекции	4 / 0,8	-	4	-
Персоналии	6 / 1,2	1	5	-
Итого	485 / 100,0	60	422	3

Составлено по материалам «Сводного каталога сибирской и дальневосточной книги» (Новосибирск, 2004–2005) [18].

Наибольшее количество работ было издано по гуманитарным наукам – 181 (37,2%). Второе место занимали труды естественно-научного характера – 140 (28,9%), затем – социально-экономического профиля – 52 (10,7%). Далее шли труды комплексного характера – 32 (6,7%), по сельскому и лесному хозяйству – 32 (6,6%), по технике и промышленности – 26 (5,3%), медицине – 12 (2,4%). Присутствовало также незначительное количество изданий по другим направлениям – 10 (2%). Господствующее положение изданий по гуманитарному и естественно-научному направлениям обусловлено первоначальным изучением и освоением края.

Отличительной чертой научного книгоиздания Дальнего Востока в дореволюционный период являлся выпуск трудов комплексного характера. К ним можно отнести работу В. И. Николаева «Краткий исторический очерк экспедиций в Якутскую область с 1628 по 1913 г.» (Якутск, 1913) [14, с. 40–41]. Работы, издаваемые Восточным институтом, также часто были комплексными (например, описание отдельных районов Китая). Издавались труды, посвященные истории литературы, языкам, истории, географии, экономическому развитию Восточной Азии. Таким образом, можно говорить об определенной специализации в комплексных работах, что было закономерным явлением, связанным с процессом развития науки.

Работы по археологии в основном посвящались первичному анализу проведенных изысканий: различного рода отчеты о поездках, разведках, экскурсиях. Среди них, например, работа «Древности Амурского края» Ф. Ф. Буссе (Владивосток, 1908).

Рассматривалось также современное состояние русского, славянского и инородческого населения: «Современное состояние инородцев Амурской области и бассейна Амгуни» П. П. Шимкевича (Хабаровск, 1895). Выходили труды, посвященные быту народов Дальнего Востока: «Быт гиляков на низовьях Амура» А. П. Сильницкого (Хабаровск, 1895), «Материалы к этнографии забайкальских казаков» К. Д. Логиновского (Владивосток, 1904).

Изучались народы Зарубежной Азии. Так, в «Известиях» Восточного института был издан обобщающий труд «Материнская филиация в Восточной и Центральной Азии» Н. П. Мацокина (Владивосток, 1910–1911. Вып. 1–2).

Серия работ о взаимоотношениях Китая с европейскими державами и Россией была подготовлена профессором Восточного института Н. В. Кюнером. Это, например, многотомная «Новейшая история стран Дальнего Востока» (Владивосток, 1908–1910; 1912).

Среди работ по истории Японии многотомное сочинение Рай Дзио Сисей «История сиогуната в Японии. Нихои Гайси», редактором и переводчиком которого был профессор Восточного института В. М. Мендрин [19].

Дальневосточные издания, посвященные истории Кореи и судьбам корейцев, в основном затрагивали события XIX – начала XX вв. Среди них «Корея и Китай: со слов англичанина» (Хабаровск, 1894).

Был издан ряд словарей, например, «Монгольско-китайско-маньчжурский словарь в русско-французском переводе» А. М. Позднеева (Владивосток, 1901. Вып. 1).

Для обучения восточным языкам необходимы были тексты, учебные пособия, курсы лекций, грамматики, хрестоматии. Из-под пера П. П. Шмидта вышли два литографированных курса лекций по китайскому языку (Владивосток, 1900, 1901). Специалистом в области изучения истории и культуры Японии профессором Е. Г. Спальвиным был опубликован «Очерк основ языка и письменности японцев» (Владивосток, 1900). Появился ряд работ, посвященных литературе стран Юго-Восточной Азии. Среди них, например, труд В. Г. Астона «История японской литературы».

Среди работ о религии народов Восточной Азии следует назвать труд Г. Ц. Цыбикова «Ламрим чэн-по = Степени пути к блаженству» (Владивосток, 1913), который являлся переводом сочинения Цзонхапы.

Разрабатывались вопросы, связанные с правами и обязанностями аборигенного населения. Так, была опубликована работа «О положении инородцев Амурского края и об улучшении их быта» К. Д. Логиновского (Владивосток, 1906). В Восточном институте издавались работы, посвященные развитию права в Китае. Это, например, «Рабочий вопрос на каменноугольных копях Мукденской провинции» А. В. Спицына (Владивосток, 1904).

В конце XIX – начале XX в. появилась серия работ, в которых давались анализ производительных сил в регионе, характеристика отраслей экономики, финансового состояния края. Так появился труд «Очерк экономического положения Японии» Н. И. Кохановского (Владивосток, 1903). Характеристике сельского населения посвящалось исследование «Основные черты демографии сельского населения Приморской области» А. А. Меньщикова (Владивосток, 1912).

Был опубликован ряд работ по результатам путешествий. Среди них «Записки во время плаванья около берегов Чукотской земли и в Ледовитом океане в 1876 году» (Б. м., 1877) М. Онацевича, «Поездка на Камчатку и на реку Анадырь» А. П. Сильницкого (Хабаровск, 1896).

Труды по географии стран Дальнего Востока (монографии, статьи, учебные пособия, курсы лекций) издавались Восточным институтом с момента его создания. Среди них, например, «Дневник поездки в Японию от порта Цуруга до порта Ниигата» П. Г. Васкевича (Владивосток, 1903), «Описание Тибета. Ч. 1. Географическая. Вып. 2. Очерк физической географии Тибета» Н. В. Кюнера (Владивосток, 1907).

Ряд публикаций был посвящен метеорологии и климату. Это, например, сочинение «О наблюдательной метеорологии и водных путях сообщения в Приамурье» В. Покровского (Благовещенск, 1899), «Климат Хабаровска: гигиенический очерк» Э. Ф. Горбачевича (Хабаровск, 1894).

Актуальной являлась проблема изучения гидрографии Тихого океана. Так, в 1889 г. во Владивостоке вышла работа С. А. Варгина «Исторический очерк нашего гидрографического знакомства с водами и побережьями Северного Тихого океана».

Был напечатан специальный «Атлас рисунков и карт к Запискам Общества изучения Амурского края» (Владивосток, 1897). Карты помещались в изданиях, посвященных результатам проведенных экспедиций: «Материалы к описанию Хинганской экспедиции полковника Путяты: Дневник чл. Экспедиции Л. И. Бородовского» Л. И. Бородовского (Владивосток, 1894).

Появились карты по вопросам миграций и колонизации – «Колонизация Маньчжурии и Северо-Восточной Монголии (области Тао-Нянь-Фу)» Д. А. Давидова (Владивосток, 1911), «Амурский переселенческий район. 1914 год» (Благовещенск, 1915) и др.

Выходили работы, посвященные различным геологическим периодам в истории Земли, например, труд «Основные черты оро-геологического строения хребта Сихотэ-Алиня» Д. В. Иванова (Хабаровск, 1897).

В серии «Труды Агинской экспедиции» в «Записках» Читинского отделения ПОИРГО была опубликована работа М. П. Григорьева «Почвенный покров и материнские породы» (Чита, 1913). Изучению минеральных источников посвящалась работа Ф. Кучинского «Минеральные воды Приамурского края» (Хабаровск, 1894).

Работа Г. А. Стукова (Чита, 1905) представляла собой каталог коллекции народно-медицинских средств растительного происхождения для Забайкальского края. В серии «Аграрный отдел Приморского переселенческого района» был опубликован «Фенологический очерк (периодических явлений жизни природы) Уссурийского края за 1910–1914 годы» (Владивосток, 1915).

Был издан ряд трудов о млекопитающих. Часто это были каталоги музеев, например «Каталог музея Хабаровского отдела Императорского Русского географического общества. Вып. 2. Фауна Амурского края. Птицы» (Хабаровск, 1900).

Выходили труды о затмении Солнца: «Солнечное затмение, видимое в городе Чите 28 июля 1896 года» Н. Бурлакова (Чита, 1896).

Первым зафиксированным в крае медицинским изданием был «Устав лечебно-благотворительного Общества Амурской области в Благовещенске» [13, с. 40]. «Протоколы и труды» выпускало и Забайкальское общество врачей в Чите. В начале XX в. в качестве «Медицинских прибавлений» к «Морскому сборнику» в Николаевске-на-Амуре издавались «Протоколы» Общества морских врачей. С 1910 г. регулярно печатались «Протоколы» Общества владивостокских морских врачей. В эти же годы издавались «Труды временного Хабаровского медицинского общества». В Хабаровске публиковались «Протоколы» заседаний съездов врачей города [13, с. 57]. Нередко проблемы медицины освещались в трудах, публикуемых в «Записках» отделов ИРГО, например «Корея: медико-антропологический очерк» Н. В. Кириллова (Хабаровск, 1913).

В конце XIX – начале XX в. в сибирской медицине получила развитие фармакология. В числе подобных работ было исследование «Народные лекарственные травы Забайкалья» Г. А. Стукова (Чита, 1905). Большое внимание привлекали вопросы, связанные с лечением инфекционных заболеваний. Среди вышедших работ была «Моровая язва или людская чума на Дальнем Востоке» Н. В. Кириллова (Владивосток, 1910).

Заслуживают внимания «Труды Приморского общества сельского хозяйства» (Хабаровск, 1914), опубликованные в серии «Материалы по изучению Приамурского края». Была опубликована работа о сибирской пшенице: «Клубниковидный грибок как паразит культурных злаков Южно-Уссурийского края: опыт микробиологического исследования» (Владивосток, 1889) И. Брониковского. Выходили труды о выращивании бобовых, сои, люцерны, кормовых трав: «Отчет о проведенных в 1915 году Амурской агрономической организацией опытах по культуре масличной сои в условиях Амурской области» В. А. Рубинского (Благовещенск, 1916). Была издана также работа по плодоводству: «О культуре плодовых деревьев и ягодных кустарников» М. Г. Петушкевича (Хабаровск, 1913). Среди публикаций по пчеловодству назовем «Пчеловодство на Ононе» Н. В. Кириллова (Чита, 1895).

Издавались труды по коневодству: «Опыты коннозаводства в Южно-Уссурийском крае М. Янковского» (Хабаровск, 1898). Во Владивостоке с 1912 г. печатались «Краткие отчеты секретаря правления Общества птицеводов Уссурийского края станции Гродеково».

Появилась серия работ о развитии рыболовства: «Внеземледельческие домашние промыслы сельского населения и сельское рыболовство в Забайкальской области: по данным

анкеты 1910 г.» В. В. Солдатова (Хабаровск, 1912), «Морские промыслы Южного Сахалина» Н. В. Кирилова (Владивосток, 1899).

Естественно-научным и техническим основам сельского хозяйства в крае стало уделяться внимание со второй половине XIX в. Так, вышла в свет работа «Сельскохозяйственные опытные станции и их желательная организация в Уссурийском крае» Н. А. Крюкова (Хабаровск, 1894). Интерес дальневосточных исследователей вызывали проблемы мелиорации. Среди подобных работ назовем «Вопрос «Об осушении местностей с земледельческими и санитарными целями» при современном состоянии техники» А. В. Касимовского (Хабаровск, 1896). В «Записках» ПОИРГО был опубликован «Опыт изысканий для осушения и возделывания мокрых земель в Приморской области» А. В. Львова (Хабаровск, 1897).

В конце XIX – начале XX в. начали выходить работы о необходимости агрономических исследований, например, «О постановке агрономических исследований в Забайкальском районе агронома И. Ф. Крюкова» (Чита, 1909), изданная переселенческим управлением Забайкальского района.

Завершая работу, следует отметить, что тематический анализ выпускавшихся в крае в дореволюционный период изданий был достаточно разнообразным. Научная литература издавалась по многим отраслям знаний. Тематика изданий в определенной мере отличалась локальностью сюжетов. В регионе преобладало издание трудов краеведческого характера. Начиная с 1880-х гг. большое внимание уделялось изучению быта, хозяйства и других аспектов жизнедеятельности народов Восточной и Юго-Восточной Азии. Издание подобных работ было обусловлено геополитическими устремлениями России, закреплением ее на новых территориях, изучение которых настоятельно требовало освещения новейших результатов научных исследований. Издаваемая в крае литература по естественным наукам носила не только научный, но и прикладной характер и использовалась специалистами в практической работе. Работы сельскохозяйственной тематики также были представлены во многом трудами научно-практического характера. Однако и здесь издавались работы теоретического характера.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГАИО. Ф. 293. Оп. 1. Ед. хран. 495.
2. Матющенко В. И. Триста лет истории сибирской археологии. – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2001. – Т. 1. – 179 с.
3. Ширина Д. А. Летопись экспедиций Академии наук на Северо-Восток Азии в дореволюционный период / Якут. фил. СО АН СССР. Ин-т яз., лит. и истории. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1983. – 137 с.
4. Эрлих В. А. Научная книга Сибири и Дальнего Востока в XVIII – начале XX века / отв. ред. Н. В. Вишнякова; ГПНТБ СО РАН. – Новосибирск, 2005. – 390 с.
5. Дубинина Н. И. Приамурский генерал-губернатор Н. Л. Гондатти / Приамур. геогр. о-во. – Хабаровск, 1997. – 208 с.: ил.
6. Базылева Е. А. Русское географическое общество и книга. Очерк истории издательской, библиотечной и библиографической работы в XIX – начале XX в. / ГПНТБ СО РАН; науч. ред. А. Л. Посадсков, Л. А. Кожевникова. – Новосибирск, 2008. – 386 с.: ил.
7. Забайкальский Отдел Русского Географического общества и Краевой Музей имени А. К. Кузнецова в первые два десятилетия – с 1894 по 1914 год // Обзор деятельности Забайкальского отдела Русского Географического Общества и Краевого Музея имени А. К. Кузнецова за тридцать лет. 1894–1924. – Чита, 1924. – С. 1–31.
8. Хисамутдинов А. А. Общество изучения Амурского края: события и люди: монография. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2004. – Ч. 1. – 276 с.
9. Очерки истории книжной культуры Сибири и Дальнего Востока. Т. 1. Конец XVIII – середина 90-х годов XIX в. / ГПНТБ СО РАН; отв. ред. В. Н. Волкова. – Новосибирск, 2000. – 316 с.



10. *Хисамутдинов А. А.* Очерки к истории исследований на российском Дальнем Востоке [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fegi.ru/primorye/science/khisam/index.htm>. – Загл. с экрана.
11. *Третьяков В.* «На службе российской». Роль Российской армии в организации и развитии забайкальской науки // Записки / Забайкал. фил. Рус. геогр. о-ва. – 1995. – Вып. 130, ч. 1. – С. 18–24.
12. *ГАИО.* Ф. 293. Оп. 1. Ед. хран. 272.
13. *Пайчадзе С. А.* Книжное дело на Дальнем Востоке. Дооктябрьский период / ГПНТБ СО РАН; науч. ред. Л. М. Дамешек. – Новосибирск, 1991. – 270 с.
14. *Базылева Е. А.* Книгоиздание научных учреждений Сибири. Вторая половина XIX в. – 1917 г. – Новосибирск: Сиб. соглашение, 2003. – 228 с.
15. *От редактора* // Известия Восточного института. – Владивосток, 1900. – Т. 1. 1899–1900 acad. г. – С. V–VIII.
16. *Протоколы* заседаний Конференции Восточного института // Известия Восточного института. – Владивосток, 1900. – Т. 1. 1899–1900 acad. г. – С. I–LXIV, 39–49.
17. *Протоколы* заседаний Конференции Восточного института // Там же. – 1901. – Т. II. 1900–1901 acad. г. – Владивосток: Тип. Т-ва Сушинский и К°, 1901. – Выдержки из вып. 1,2,3,4. – С. 1–286.
18. *Сводный* каталог сибирской и дальневосточной книги. 1790–1917 гг.: в 3 т. / сост. Р. Е. Павлова (отв. сост.) [и др.]; науч. ред. Е. Б. Соболева. – Новосибирск, 2004–2005. – Т. 1. 1790–1900 гг. – 507 с.; Т. 2. 1901–1917 гг. – 709 с.; Т. 3. Вспомогательные указатели. – 490 с.
19. *Мендрин В. М.* История сиогуната в Японии. Нихон Гайси: в 22 кн. / соч. Рай Дзио Сисей; пер. с яп. с примеч. и коммент. – Владивосток: Тип. Вост. ин-та. – Кн. 1: Тайра. – 1910. – 240 с.; Кн. 2: Минамото I. – 1911. – 117 с.; Кн. 3: Минамото II. – 1913. – 140 с.; Кн. 4: Ходзио. – 1913. – 202 с.; Кн. 5: Кузуноки. – 1915. – 249 с.; Кн. 6: Нитта. – 1915. – 255 с.