**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВПО “Иркутская государственная сельскохозяйственная академия”

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

“ВЕСТНИК ИрГСХА”

**Выпуск 53
декабрь**

**Иркутск
2012**

Научно-практический журнал ”Вестник ИрГСХА”, 2012, выпуск 53, декабрь.
Издается по решению Ученого совета Иркутской государственной сельскохозяйственной академии с ноября 1996 года.

Главный редактор: Я.М. Иваньо, проректор по учебной работе, д.т.н.
Зам. главного редактора: Н.А. Никулина, д.б.н.
Ответственный секретарь: Ч.Б. Кушеев, проректор по научной работе, д.в.н.
Главный редактор: Я.М. Иваньо, проректор по учебной работе, д.т.н.
Зам. главного редактора: Н.А. Никулина, д.б.н.
Ответственный секретарь: Ч.Б. Кушеев, проректор по научной работе, д.в.н.
Члены редакционной коллегии: В.Н. Хабардин, д.т.н.; **Л.А. Калинина**, д.э.н.; **В.О. Саловаров**, д.б.н.; **В.И. Солодун**, д.с.-х.н.; **Кудряшев Г.С.,** д.т.н.; проф. **Ли Юнькван** (Внутримонгольский сельскохозяйственный университет, г. Хух-Хот (КНР); **А. Бакей**, д.э.н., проф. Монгольского государственного сельскохозяйственного университета (г. Улан-Батор, МНР); **Дж. Йарсоо**, доцент Стокгольмского университета (Швеция); **К. Кузмова**, доктор по растениеводству и агрометеорологии аграрного университета (г. Пловдив, Болгария); **Г. Скшыпчак**, проф., ректор Познаньского университета жизненных наук (Польша); **Р. Горнович**, д.б.н., проф. Познаньского университета жизненных наук (Польша); **К. Гутковска**, проф., ректор Варшавского университета жизненных наук (Польша); **С.Н. Степаненко**, д.ф.-м.н., ректор Одесского государственного экологического университета; **Арынова Р.А.**, д.б.н. Семипалатинского государственного аграрного университета (Казахстан).
В журнале опубликованы работы авторов по разным тематикам: агрономии, мелиорации, биологии, охране природы, ветеринарной медицине, зоотехнии, механизации, электрификации, экономики и организации производства, учебному процессу, юбилею и памятным датам.
Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-30938.
Подписной индекс 82302 в каталоге агентства ООО ”Роспечать” “Газеты. Журналы”
Рукописи, присланные в журнал, не возвращаются.
Авторы несут полную ответственность за подбор и изложение фактов, содержащихся в статьях; высказываемые ими взгляды могут не отражать точку зрения редакции.
Любые нарушения авторских прав преследуются по закону.
Перепечатка материалов журнала допускается только по согласованию с редакцией.
Журнал включен в Российский индекс научного цитирования электронной библиотеки eLIBRARY.RU.
Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий согласно решению Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России.
Журнал удостоен диплома II степени в конкурсе изданий учреждений ДПО, подведомственных Минсельхозу РФ, «Новые знания – практикам» в номинации «Лучшее серийное издание».

Scientific-Practical journal “Vestnik IrGSCHA”, 2012, 53rd edition, December.
Edited under the decision of the Scientific Council of Irkutsk State Academy of Agriculture since November, 1996.
Chief-editor: Y. M. Ivan’o - Prorector for Educational Affairs, Doctor of Technics
Deputy chief-editor: N.A. Nikulina - Doctor of Biology
Executive secretary: Ch.B. Kusheev - Prorector for Scientific Affairs, Doctor of Veterinary
Members of the Editorial Board: V.N. Khabardin, Doctor of Technics; L.A. Kalinina, Doctor of Economics; V.O. Salovarov, Doctor of Biology; V.I. Solodun, Doctor of Agriculture; G.S. Kudryashev, Doctor of Technics; Lee Yunkvan, professor, Inner Mongolian Agricultural University (Huh-hot, PRC); A. Bakey, Doctor of Economics, professor, Mongolian State Agricultural University (Ulaanbaator, Mongolia); Jerker Jarsjö, associate professor, Stockholm University (Stockholm, Sweden); K. Kuzmova, Doctor of Plant Breeding and Agrometeorology, Agricultural University (Plovdiv, Bulgaria), G. Skshypchak, professor, rector, Poznan University of Life Sciences (Poznan, Poland); R. Gornowich, Doctor of Biology, professor, Poznan University of Life Sciences (Poznan, Poland); K. Gudkovska, professor, rector, Warsaw University of Life Sciences (Warsaw, Poland,), S. N. Stepanenko, Doctor of Mathematics and Physics, professor, Odessa State Environmental University (Odessa, Ukraine); R.A. Arynova, Doctor of Biology, Semipalatinsk State Agrarian University (Kazakhstan).
In the journal there are articles on different topics, such as: agronomy, land reclamation, biology, nature protection, veterinary medicine, zoo-technology, mechanization, electrification, economics and management, educational process, anniversaries, and memory dates.
The journal is registered by the Federal Supervision Service for Legislation Mass Media and Culturre Heritage Protection. Registration certificate of mass medium ПИ № FS77-30938.
Subscription index 82302 in the catalogue of the Agency “Limited Liability Company “Rospechat”, “News-papers. Journals”.
Manuscripts are not returned to the authors.
The authors are fully responsible for the compilation and presentation of information contained in their papers; their views may not reflect the Editorial Board’s point of view.
Copyright. All rights protected.
No part of the Journal materials can be reprinted without permission from the Editors.
The journal is included to the Russian Federation index of scientific quoting of electronic library eLIBRARY.RU.
The journal is included to the List of Leading Peer-Reviewed Research Journals and Publications in accordance with the Presidium of the Higher Attestation Commission of the Russian Federation Ministry.
The journal is awarded by the Diploma of II degree in the competition of publications of the institutions of CPE subordinated to the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, "New knowledge - practice" in the category "Best Issues."
ISSN 1999-3765

© ФГБОУ ВПО ”Иркутская государственная сельскохозяйственная академия”, 2012, декабрь

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Такаландзе Г.О., Илли И.Э.
Совершенствование технологий в сфере системы семеноводства мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) в Иркутской области…… 7

АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ

Насонова Н.Е., Кудрявцева Т.Г.
Особенности формирования морфологических признаков яровой ржи в совместных посевах с яровой пшеницей в условиях Предбайкалья…… 15

Палкин Ю.Ф., Мокшонова И.М.
Перспективные гибриды томата для обогреваемых пленочных теплиц в Восточной Сибири…… 21

Рябинина О.В.
Оценка толерантных возможностей эспарцета песчаного в условиях техногенного загрязнения…… 27

Шеметова И.С., Шеметов И.И.
Применение гербицидов в газонных фитоценозах Предбайкалья…… 32

БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ПРИРОДЫ

Байтимиров Ю.Р.
Некоторые морфологические особенности половых форм свободноягодника колючего.. 36

Бобринев В.П., Пак Л.Н.
Особенности выращивания сеянцев березы даурской в Забайкальском крае…… 42

Вашукевич О.Ю.
Оценка рентабельности рекреационного землепользования на территории Прибайкальского национального парка…… 47

Гуков Г.В., Иванов В.Г., Комин П.А.
Биологическая продуктивность *Lentinula edodes* (Berk.) pegler в Приморском крае…… 52

Ивонин Ю.В., Ивонина О.Ю.
Морфометрические характеристики внутренних органов американской норки *(Mustela vison* Schreber, 1777), обитающей в бассейне реки Голоустная, и клеточной норки зверохозяйства “Большереченское” Иркутской области…… 58

Леонтьев Д.Ф., Никулин А.А.
Размещение промысловых млекопитающих на смежной с г. Иркутск территории…… 63

Усова Н.В.
Экологический аспект формирования рекреационных потребностей населения Иркутской области…… 70

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА. ЗООТЕХНИЯ

Козуб Ю.А.
Использование углеводно-витаминно-минеральной добавки в кормлении коров…… 77

Лозовская Е.А., Силкин И.И.
Морфологическая характеристика злокачественных опухолей молочной железы у собак, содержащихся в условиях города Иркутска…… 84

Митин М.В.
Повышение мясной продуктивности за счет введения в рацион кроликов “Иркутина”…. 88

Носырева Ю.Н., Токарева В.Ф.
Сравнительная продуктивность коров черно-пестрой породы местной и ленинградской селекции…… 95

Федорчук Е.Г., Походня Г.С., Горшков Г.И.
Воспроизводительные функции хряков-производителей при скармливании им кормовой добавки “Гидролактив”…… 99

Часовщикова М.А.
Генетические варианты пролактина в связи с продуктивностью коров черно-пестрой породы…… 105

МЕХАНИЗАЦИЯ. ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

Абидуев А.А.
Обоснование методики выбора рабочих органов триеров…… 110

Болоев П.А., Очирова Т.П., Ильин П.И., Кошевенко А.В.
Анализ рабочего процесса газодизеля по составу отработавших газов…….. 114

Черных А.Г., Бондаренко А.В.
Экспериментальное исследование опытного образца установки микроГЭС с энергоблоком типа экранированный асинхронный генератор-турбина…… 120

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Дейч В.Ю.
Проблемы ведения учета затрат на птицеводческих предприятиях…… 130

Солодовникова М.П.
Проблемы земельных преобразований в Российской Федерации на рубеже веков……. 135

Стовба Е.В.
Применение сценарного подхода при моделировании развития агропродовольственной сферы сельских территорий региона…… 140

M. Jeżewska-Zychowicz
Organic raw materials in chocolate coated products in polish consumers’ opinions…… 148

CONTENTS

Takalandze G.O., Illi I.E.
Improvement of technologies in the sphere of the system of seedage of soft wheat (*Triticum aestivum* L.) in Irkutsk region…… 7

AGRONOMY. LAND-RECLAMATION

Nasonova N.E., Kudryavtseva T.G.
Peculiarities of formation of morphological signs of spring rye in the joint sowings with spring wheat under the conditions of Cisbaikalia…… 15

Palkin Yu.F., Mokshonova I.M.
Perspective hybrids of tomato for the heated film greenhouses in the Eastern Siberia…… 21

Ryabinina O.V.
Assessment of tolerant possibilities of onobrychis arenaria under conditions of technogenic contamination…… 27

Shemetova I.S., Shemetov I.I.
Herbicide use in grass lawn phytocenoses of Transbaikal area…… 32

BIOLOGY. NATURE CONSERVANCY

Baytimirov Yu.R.
Some morphological peculiarities of sex forms of *Eleutherococcus senticosus* (Rupr.et Maxim.) Maxim…… 36

Bobrinev V.P., Pak L.N.
Peculiarities of cultivation of seedlings of black birch in Transbaikal krai…… 42

Vashukevich O.Yu.
Evaluation of profitability of recreational land use in the territory of Baikal National Park… 47

Gukov G.V., Ivanov V.G., Komin P.A.
Biological productivity of *Lentinula edodes* (Berk.) pegler in Primorsky krai…… 52

Ivonin Yu.V., Ivonina O.Yu.
Morphological signs of american mink's internals *(Mustela vison* Schreber, 1777), inhabiting the basin of the river of Goloustnoye, and cellular mink of animal husbandry "Bolsherechenskoe" of Irkutsk region…… 58

Leontiev D.F., Nikulin A.A.
Placement of trade mammals at the territory adjacent to the city of Irkutsk…… 63

Usova N.V.
Ecological aspect of recreational needs formation of population of Irkutsk region…… 70

VETERINARY MEDICINE. ZOOTECHNOLOGY

Kozub Yu.A.
Carbohydrate vitamin supplement use in cows feeding…… 77

Lozovskaya E.A., Silkin I.I.
Morphological characteristics of malignant tumours of mammary gland of dogs kept under the conditions of the city of Irkutsk…… 84

Mitin M.V.
Increase of meat productivity by introduction of "Irkutin" in rabbits diet…… 88

Nosyreva Yu.N., Tokareva V.F.
Comparative productivity of cows of black-and-white breed of local and leningrad selection…… 95

Fedorchuk E.G., Pokhodnya G.S., Gorshkov G.I.
Reproductive functions of breeding boars fed by livestock supplement "Gidrolactiv"…… 99

Chasovchshikova M.A.
Genetic variants of prolactin and their interrelation with productivity of cows of black-and-white breed…… 105

MECHANIZATION. ELECTRIFICATION

Abiduev A.A.
Reasoning of methodology of the choice of movable operating element of assorting trier…. 110

Boloev P.A., Ochirova T.P., Ilin P.I., Koshevenko A.V.
Analysis of gas diesel workflow in composition of exhaust gases…… 114

Chernykh A.G., Bondarenko A.V.
Experimental research of experience sample of installation micro hydroelectric station with energy unit of the type of screen asynchronous generator-turbine…… 120

ECONOMICS AND ORGANIZATION OF PRODUCTION

Deich V.Yu.
Problems of keeping a record of costs for poultry enterprises…….. 130

Solodovnikova M.P.
Problems of land reformation in the Russian Federation at the turn of centuries……. 135

Stovba E.V.
Application of scenario approach to modeling of development of agricultural and food sphere of rural territories of the region…….. 140

Мажена Езевска-Зыхович
Шоколадная продукция органического происхождения по мнению польских потребителей…… 148

УДК 581.133:581.193:581.14

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ СИСТЕМЫ СЕМЕНОВОДСТВА МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ (*TRITICUM AESTIVUM* L.) В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.О. Такаландзе, И.Э. Илли

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

По пищевым достоинствам зерно мягкой пшеницы занимает лидирующее положение среди злаковых культур. По этой причине в сельскохозяйственном производстве мягкая пшеница занимает среди зерновых культур наибольшие площади в мире, в России и Иркутской области. Важным аспектом в повышении урожайности растений является проблема выращивания высококачественных семян. В работе представлены результаты научных разработок коллектива ученых агрономического факультета ИрГСХА за последние 25 лет (1988-2012 гг.) в области создания принципиально новых технологий по совершенствованию системы семеноводства на основе использования ресурсов микроклимата как природной основы агроландшафтной системы зонального земледелия.

Ключевые слова: пшеница, микроклимат рельефа, технология, семеноводство.

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGIES IN THE SPHERE OF THE SYSTEM OF SEEDAGE OF SOFT WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) IN IRKUTSK REGION

Takalandze G.O., Illi I.E.

Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

According to food merits, soft wheat takes the leading place among cereal crops. Due to this reason in the agricultural production the soft wheat grain is of the largest area among cereal cultures in the world, in Russia and in Irkutsk region. The important aspect in increasing the crop yield is the problem of growing the high-quality seeds. The paper presents the results of the scientific research of the scientists of the Agronomy Faculty of ISAA for the last 25 years (1988 - 2012.) in the sphere of the development of the innovative technologies for improving the system of seedage based on the use of resources of microclimate as natural base of agrolandscape system of the zoned agriculture.

Key words: wheat, relief microclimate, technology, seedage.

Во всех регионах Сибири, в том числе и в Иркутской области, используется зональная система семеноводства, способная наиболее эффективно реализовать ресурсы тепла и влагообеспеченности для роста, развития и плодоношения растений. Между тем известно, что различные климатические ситуации складываются и на отдельных элементах рельефа. В условиях Сибири, где за период вегетации полевых культур сумма физиологически активных температур находится зачастую у нижнего предела [16], различие в микроклимате на отдельных элементах рельефа особенно ярко выражено. Вероятно, этим можно отчасти объяснить тот факт, что большинство исследований по влиянию микроклимата на рост и развитие культурных растений выполнено именно в различных регионах холмистого рельефа пахотных полей Сибири.

Одним из первых в Сибири на этот факт обратил внимание П.И. Колосков [6]. Он показал, что в условиях Амурской области среднегодовые температуры на возвышенности значительно выше, чем в долинах. Превышение на 23 м

повышало температуру на 1°С, а на отметке 80 м – на 2.8°С. Анализ данных о количестве тепла и продолжительности безморозного периода на отдельных элементах рельефа позволили этому автору показать важность учета микроклимата при определении агроклиматических ресурсов. В этот же период аналогичные исследования были проведены в условиях Читинской области [14]. Автор предложил под пашню занимать почвы, расположенные на увалах, а пади оставлять для сенокосных угодий. В.И. Пикалкин [8] уточняет, что в условиях Забайкалья семенные посевы нужно размещать на южных и юго-западных склонах на высоте 30-50 м над прилегающими падями. В этом случае растения практически не подвергаются заморозкам. Важный информационный вклад в изучение влияния рельефа на рост, развитие растений, урожай и качество семян зерновых культур внес Ф.П. Кривых [7]. Свои исследования он проводил в 1946-1947 гг. в учебном хозяйстве ИСХИ (под Иркутском) на различных элементах рельефа: в долине и на увале (выше долины на 96 м). По его наблюдениям, в августе на горе колебания температуры были зачастую меньше, а минимальная температура ночью была выше чем в долине. Среднесуточная температура на горе была на 2.2°С больше чем в долине. Дневная температура на горе и в долине была практически равной, но иногда в долине было теплее, чем на горе. На горе продолжительность безморозного периода составила в среднем 84 дня, а в долине только 63 дня. Урожай и посевные качества семян у растений пшеницы, выращенных на упомянутых элементах рельефа, была выше на возвышенных местах рельефа. Это преимущество проявилось сильнее у более позднеспелых сортов. Растения, выращенные на теплых обогреваемых элементах рельефа, отличались не только повышенной урожайностью, но и их семена обладали более высокой энергией прорастания, всхожестью и урожайностью. Урожай семян у растений пшеницы сорта Лютесценс 62, выращенных на горе и в долине, составил соответственно 14.3 и 13.6 ц/га, а у растений ячменя сорта Червонец – соответственно 15.4 и 12.9 ц/га. Значительно позже в том же хозяйстве под Иркутском были выполнены 4-летние исследования на растениях вики [1]. Все эти результаты опытов говорят о том, что влияние условий рельефа на посевные и урожайные качества семян в пределах одной территории очень существенны и обязательно должны учитываться при организации семеноводства. Однако в практике семеноводства Иркутской области данный фактор до сих пор, к сожалению, не учитывается. Основная причина в том, что во всех этих упомянутых работах не было единого мнения о значимости отдельных элементов рельефа (направление склонов) для получения биологически полноценных семян и повышения урожайности растений. Результаты исследований зачастую трудно сопоставить, так как авторы относительно произвольно подходили к методу выбора превышения рельефа. Не стремились они определить и границы распространения того или иного микроклимата на отдельных элементах рельефа. В этой связи агрономам в своей практике до сих пор трудно разобраться, где кончается граница распространения микроклимата вершины и начинается влияние склона, какую часть склона

следует, по климатическим условиям, отнести к территории низины и на каком превышении кончаются границы ее распространения. Между тем, эти сведения важны для агрономов-семеноводов в целях поиска путей повышения урожайности возделываемых культур.

В этой связи необходимо знать, как из общей площади пахотных полей вычленить территории тех элементов рельефа, микроклиматические ресурсы которых способны ежегодно обеспечить оптимальные условия для роста и развития растений, формирующих семена с высокими посевными качествами и высокими урожайными свойствами.

Согласно проведенным исследованиям, пахотные земли объединены в 4 категории по урожайности яровой пшеницы и биологическим качествам выращенных здесь семян (рис. 1).

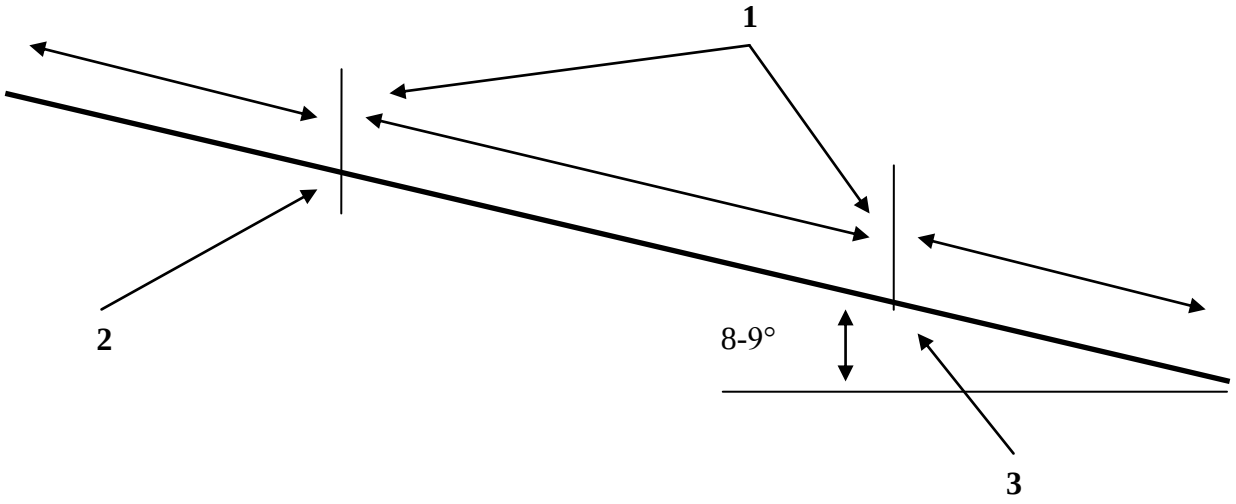


Рисунок 1 – **Схема разделения территории рельефа пашни на склоны, вершины и низины: 1 – Склон холма расположен на высоте между 420 м и 530 м над уровнем моря, 2 – Вершина склона расположена на высоте 530 м над уровнем моря и выше, 3 – Низина склона расположена на высоте 420 м над уровнем моря и ниже.**

К первой категории относятся поля, расположенные на западных и южных склонах холма. Они простираются вверх по холму до границы вершины (530 м над уровнем моря) и вниз до границы низины холма (420 м над уровнем моря). Здесь погодные условия складываются благоприятно для получения зерна с высокими биологическими качествами и урожайными свойствами. Эти участки рельефа необходимо выделить для семеноводческих целей.

Ко второй категории относятся поля, расположенные на вершине холмов (выше 530 м над уровнем моря). Здесь только в благоприятные по осадкам годы складываются удовлетворительные погодные условия для получения зерна с высокими биологическими качествами семян и урожайными свойствами. Следовательно, поля, расположенные на вершине, можно отводить для семенных целей только в благоприятные по осадкам годы.

К третьей категории относятся поля, расположенные на восточных склонах. Границы их по холму простираются вдоль южного склона. Погодные условия

здесь обеспечивают высокий урожай зерна, но с низкими биологическими качествами семян и урожайными свойствами. В связи с этим поля, расположенные на восточных склонах, предлагается исключить из семеноводства и зерно возделывать на фуражные цели.

К четвертой категории относятся поля, расположенные в низинах склонов. Границы их по склону холма простираются вниз от отметки 420 м над уровнем моря. Как правило, они находятся в нешироких, глубоко врезанных долинах и поймах рек. Зерно здесь получается с низкими биологическими качествами и урожайными свойствами семян. Данные участки должны быть исключены из семеноводческих посевов.

Предложенные критерии позволяют определить границы распространения семенных участков по формам рельефа и создают возможность картирования полей с целью выделения площадей, пригодных для успешного развития семеноводства и производства зерна в Иркутской области [9].

В своей работе Г.О. Такаландзе [18] заключает, что земледелие в Иркутской области ведется в разных почвенно-климатических зонах, поэтому разработка научно обоснованных зональных технологий имеет решающее значение для повышения урожайности сельскохозяйственных культур при неукоснительном сохранении плодородия почв.

В Иркутской области, в результате нерационального использования пашни и повсеместного применения плуга без учета пестроты и комплексности почвенного покрова, получили широкое развитие процессы ветровой, водной и комплексной эрозии. В связи с этим плодородие пахотных угодий снижается с каждым годом и часть пашни совершенно выводится из сельскохозяйственного оборота.

Эти обстоятельства требуют, чтобы все системы обработки почвы включали приемы и элементы защиты почвы от разрушения и способствовали повышению плодородия почв. К сожалению, в Приангарье почвозащитные системы обработки еще не имеют глубокого научного обоснования. Это и послужило основанием для проведения сотрудниками кафедры земледелия и почвоведения Иркутской сельскохозяйственной академии широкомасштабных научных исследований по изучению разных систем почвозащитных энергосберегающих обработок почвы. Эти работы на упомянутой кафедре были начаты в начале 80-х годов прошлого столетия и активно развиваются по настоящее время.

В исследованиях, проведенных в лесостепной зоне Иркутской области [2, 10], были изучены аспекты проблемы влияния плоскорезной, комбинированной и минимальной обработок почвы на физические свойства пахотного слоя, их влияния на содержание продуктивной влаги, подвижных элементов минерального питания, на засоренность полей и урожайность различных культур севооборота. Эти исследования были выполнены в плодосменных севооборотах. В дальнейшем и по настоящее время аналогичные исследования на кафедре агрономического факультета проводятся применительно к перспективным зернопропашным севооборотам для выращивания яровой пшеницы [12, 13]. Особое внимание в этих работах уделено изучению оптимального сочетания в системе чередования разных приемов вспашки и плоскорезной обработки.

Показано, что в лесостепной зоне Иркутской области вспашка выщелоченного чернозема приводит к избыточной рыхлости пахотного слоя [5]. По этой причине минимизация системы обработки черноземов дает положительные результаты. Так, при чередовании вспашки с мелкой плоскорезной обработкой обеспечивается увеличение плотности пахотного слоя с 1.06 до 1.15 г/см^3, приближаясь к оптимальной [11].

Выщелоченный чернозем имеет глыбистую структуру (до 42% агрегатов размером более 10 мм). По содержанию водопрочных агрегатов больше 0.25 мм структура относится к удовлетворительной. Содержание водопрочных агрегатов к концу ротации зернопаропропашного севооборота при чередовании вспашки, плоскорезной обработки и прямого посева оказалось на 4-5% выше, чем при вспашке.

В летний период в условиях Иркутской области черноземные почвы не накапливают влаги за период парования. Расход влаги на испарение в начальный период парования выше при глубокой обработке почвы. Наибольшие потери влаги за период парования наблюдаются на вспаханной почве. С целью сохранения влаги, обработку паров целесообразно начинать не с глубокой вспашки, а с приемов мелкой обработки – лущения, культивации, дискования, прикатывания.

Отвальная обработка зяби ведет к значительным потерям влаги в осенний период (до 30-40%), а также зимой и ранней весной из-за меньшей мощности снежного покрова, повышенной рыхлости пахотного слоя и процессов сублимации.

Значение чистого пара как влагонакопителя ограничивается первой культурой, независимо от технологии его обработки. Для улучшения влагообеспеченности последующих культур севооборота необходима минимализация систем обработки почвы путем чередования мелких и глубоких обработок, а также прямого посева без основной обработки почвы.

На динамику подвижных форм азота, фосфора и калия в почве разные системы обработки почвы существенного влияния не оказали. К концу парования нитраты накапливаются в слое 0-30 см в количестве до 25-34 мг на один килограмм почвы независимо от вариантов ее обработки. Этого количества азотного питания достаточно для получения урожая зерновых культур в пределах 28-31 ц/га [4, 17].

В условиях лесостепи Приангарья обработка пара способствует уменьшению запаса семян сорняков во всех частях пахотного слоя. При послойной плоскорезной обработке очищается только верхний (0-10 см) слой почвы.

Ежегодная плоскорезная обработка в течение трех лет по сравнению с отвальной приводит к увеличению в посевах численности яровых поздних (преимущественно злаковых) и многолетних сорняков в полтора-два раза. Это обусловливает необходимость ее чередования со вспашкой [3].

Урожай зеленой массы кукурузы, размещаемой третьей культурой после пара, при посеве по плоскорезной обработке из-за возрастания засоренности посевов поздними малолетними сорняками и многолетними уменьшается на 25-

35% [15, 17].

Чередование вспашки и плоскорезной обработки в пару, за счет лучшего сохранения влаги в метровом слое почвы и лучшего сложения пахотного слоя, увеличивает урожайность яровой пшеницы на 4.1 ц/га.

По влиянию на урожайность яровой пшеницы в годы с достаточным увлажнением осенняя плоскорезная обработка не имеет преимуществ перед вспашкой, а в засушливые годы она повышает урожайность на 6.5 ц/га. Урожай ячменя, размещаемого после пшеницы при посеве по стерне без основной обработки, увеличивается только в засушливый год (прибавка 5 ц/га). В годы с достаточным увлажнением преимущества имеет вспашка перед другими вариантами обработки.

Экономическая оценка изученных систем обработки почвы показала, что в зернопаропропашном севообороте в засушливые годы больший экономический эффект дают минимальные, а во влажные – отвальные системы обработки выщелоченного чернозема.

Материалы доложены на Международном симпозиуме “Лесные ресурсы: сохранение, использование, воспроизводство”, г. Уссурийск, 1-2 ноября 2012 г.

Список литературы

1. *Абрамова З.В.* Процесс формирования зародыша озимой пшеницы в зависимости от температуры и сорта / *З.В. Абрамова* // Записки ЛСХИ, 1962. – Т. 84. – С. 138-142.

2. *Белых А.Г.* Механическая обработка почвы / *А.Г. Белых* // Культура земледелия. – Иркутск: Иркут. обл. кн. изд-во, 1977. – С. 109-198.

3. *Горбунова М.С.* Вредоносность сорняков в зависимости от сроков прополки в посевах пшеницы / *М.С. Горбунова* // Севообороты, ресурсосберегающие технологии и воспроизводство плодородия почв в адаптивно ландшафтном земледелии Приангарья - Иркутск: изд-во ИрГСХА. – 2005. – С. 114-117.

4. *Житов В.В.* Агрохимия в условиях юга Восточной Сибири / *В.В. Житов, А.А. Долгополов, Н.Н. Дмитриев* – Иркутск: ООО типография “На Чехова”. – 2004. – 336 с.

5. *Зайцев А.М.* Структурное состояние выщелочного чернозема в полях зернопаровых севооборотов / *А.М. Зайцев* // Севообороты, ресурсосберегающие технологии и воспроизводство плодородия почв в адаптивно ландшафтном земледелии Приангарья – Иркутск: Изд-во ИрГСХА. – 2005. – С. 85-88.

6. *Колосков П.И.* Климатические основы сельского хозяйства Амурской губернии / *П.И. Колосков* – Благовещенск: Амур. кн. изд-во, 1925. – 154 с.

7. *Кривых Ф.П.* Влияние рельефа на сельскохозяйственные растения / *Ф.П. Кривых* – Иркутск: Иркут. обл. кн. изд-во, 1948. – 65 с.

8. *Пикалкин В.И.* Посевное зерно / *В.И. Пикалкин* // Селекция и семеноводство. – 1936. – №3. – С. 51-58.

9. *Полномочнов А.В.* Совершенствование системы семеноводства мягкой яровой пшеницы на принципах рационального использования ресурсов агроландшафтов в условиях Предбайкалья / *А.В. Полномочнов*: Автореф. дис. докт. с.-х. наук. – Барнаул, 2011. – 41 с.

10. *Солодун В.И.* Эффективность систем основной обработки почвы выщелоченного чернозема в полевых севооборотах лесостепи Приангарья / *В.И Солодун*: Автореф. дис. канд. с.-х. наук – Омск, 1986. – 16 с.

11. Солодун *В.И., Филиппов А.С.* Особенности формирования адекватно ландшафтных систем земледелия Прибайкалья / *В.И. Солодун, А.С. Филиппов* // Севообороты, ресурсосберегающие технологии и воспроизводство плодородия почв в адаптивно ландшафтном земледелии Приангарья Иркутск: изд-во ИрГСХА. – 2005. – С. 22-25.

12. Такаландзе Г.О., Белых А.Г. Технологии дифференцированной обработки ранних

паров для условий Восточной Сибири / *Г.О. Такаландзе, А.Г. Белых* - Иркутск: Иркутск. ЦНТИ. – 1991. – 4 с.

13. Такаландзе Г.О. Обоснование систем минимальной обработки выщелочного чернозема в полевых севооборотах лесостепной зоны Приангарья // *Г.О. Такаландзе*: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Иркутск, 1993. – 19 с.

14. *Транкевич Н.Н.* К изучению влияния рельефа на тепловой режим воздуха / *Н.Н. Транкевич* // Изв. Дальневост. геофиз. ин-та, - 1931. – Т. 15. – С. 201-211.

15. Хуснидинов Ш.К. Разработка научных основ травопольных севооборотов в трудах профессора А.Н. Кузнецовой / *Ш.К. Хуснидинов, Т.Г. Кудрявцева* // Севообороты, ресурсосберегающие технологии и воспроизводство плодородия почв в адаптивно ландшафтном земледелии Приангарья Иркутск: изд-во ИрГСХА. – 2005. – С. 16-19.

16. *Шашко Ф.И.* Агроклиматическое районирование СССР / *Ф.И. Шашко* - М.: Колос, 1967. – 335 с.

17. *Шелковников В.А.* Севооборот – биологический метод поддержания и повышения плодородия почвы / *В.А. Шелковников* // Севообороты, ресурсосберегающие технологии и воспроизводство плодородия почв в адаптивно ландшафтном земледелии Приангарья - Иркутск: Изд-во ИрГСХА. – 2005. – С. 72-77.

18. *Takalandze G. O.* Study on the correlation links between parameters of weather conditions and indicators of seed productivity of plants of spring wheat (*Tr. aestivum L.*) in Irkutskregion / *G. O. Takalandze* // Journal of Species Research, Incheon. – 2012. – Vol. 1. – 2. – P. 257-261.

References

1. Abramova Z.V. *Process formirovanija zarodysha ozimoj pshenicy v zavisimosti ot temperatury i sorta* [Process of formation of winter wheat embryo in dependence with temperature and sorts]. Zapiski LSHI [Notes of LAI], 1962, vol. 84, pp. 138-142.

2. Belyh A.G. *Mehanicheskaja obrabotka pochvy* [Mechanical treatment of soil]. Irkutsk, 1977, pp. 109-198.

3. Gorbunova M.S. *Vredonosnost' sornjakov v zavisimosti ot srokov propolki v posevah pshenicy* [Harmfulness of weeds depending on the terms of weed eradication at wheat sowings]. Irkutsk, 2005, pp. 114-117.

4. Zhitov V.V., Dolgopolov A.A., Dmitriev I.N. *Agrohimija v uslovijah juga Vostochnoj Sibiri* [Agrochemistry under the conditions of the South of Eastern Siberia]. Irkutsk, 2004, 336 p.

5. Zajcev A.M. Strukturnoe sostojanie vywelochnogo chernozema v poljah zernoparovyh sevooborotov [Structural state of alk chernozem in the fields of grain stream-drive crop rotations]. Irkutsk, 2005, pp. 85-88.

6. Koloskov P.I. *Klimaticheskie osnovy sel'skogo hozjajstva Amurskoj gubernii* [Climatic bases of agriculture of Amur province]. Blagoveschensk, 1925, 154 p.

7. Krivyh F.P. *Vlijanie rel'efa na sel'skohozjajstvennye rastenija* [Effect of relief on agricultural plants]. Irkutsk, 1948, 65 p.

8. Pikalkin V.I. *Posevnoe zerno* [Sowing grain]. Selekcija i semenovodstvo [Selection and seedage], 1936, no.3, pp. 51-58.

9. Polnomochnov A.V. Sovershenstvovanie sistemy semenovodstva mjagkoj jarovoj pshenicy na principah racional'nogo ispol'zovanija resursov agrolandshaftov v uslovijah Predbajkal'ja [Improvement of the system of soft wheat on the principles of rational use of the resources of agrolandscape under the conditions of Cisbaikalia] Avtoref. dis. dokt. s.-h. nauk. Barnaul, 2011, 41 p.

10. Solodun V.I. *Jeffektivnost' sistem osnovnoj obrabotki pochvy vywelochennogo chernozema v polevyh sevooborotah lesostepi Priangar'ja* [Efficiency of the system of the main treatment of soil of alk chernozem in field crop rotations of forest-steppe of Baikal area]. Cand. Dis. Thesis. Omsk, 1986, 16 p.

11. Solodun V.I., Filippov A.S. *Osobennosti formirovanija adekvatno landshaftnyh sistem zemledelija Pribajkal'ja* [Peculiarities of formation of adequate landscape systems of agriculture in the Baikal area]. Irkutsk, 2005, pp. 22-25.

12. Takalandze G.O., Belyh A.G. i dr. *Tehnologii differencirovannoj obrabotki rannih parov*

dlja uslovij Vostochnoj Sibiri [Technology of differential treatment of early streams for the conditions of Eastern Siberia]. Irkutsk, 1991, 4 p.

13. Takalandze G.O. *Obosnovanie sistem minimal'noj obrabotki vywelochnogo chernozema v polevyh sevooborotah lesostepnoj zony Priangar'ja* [Rationale of the system of minimal treatment of alk chernozem in the field crop rotations of the forest-stepp zone of the Baikal area]. Cand. Dis. Thesis. Irkutsk, 1993, 19 p.

14. Trankevich N.N. *K izucheniju vlijanija rel'efa na teplovoj rezhim vozduha* [To the study on the influence of relief on warm regime of the air]. Izv. Dal'nevost. geofiz. in-t [Izvestia of Far Eastern Geophysical Institute]. 1931, vol. 15, pp. 201-211.

15. Husnidinov Sh.K., Kudrjavceva T.G. *Razrabotka nauchnyh osnov travopol'nyh sevooborotov v trudah professora A.N. Kuznecovoj* [Development of scientific bases of grassland rotations in the works of Prof.A.N. Kuznetsova]. Irkutsk, 2005, pp. 16-19.

16. Shashko F.I. *Agroklimaticheskoe rajonirovanie SSSR* [Agroclimatic zoning of the USSR]. Moscow, 1967, 335 p.

17. Shelkovnikov V.A. *Sevooborot – biologicheskij metod podderzhanija i povyshenija plodorodija pochvy* [Crop rotation - biological method of keeping and improvement of soil fertility]. Irkutsk, 2005, pp. 72-77.

18. Takalandze G. O. *Study on the correlation links between parameters of weather conditions and indicators of seed productivity of plants of spring wheat (Tr. aestivum L.) in Irkutsk region.* Journal of Species Research, Incheon, 2012, vol. 1, no.2, pp. 257-261.

Сведения об авторах:

Такаландзе Геннадий Орденович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел 8(3952)237330, e-mail: rector@igsha.ru).

Илли Иван Экидиусович – доктор биологических наук, профессор кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и химической защиты растений агрономического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел 8(902)7675838, e-mail: sh-a-ff@mal.ru).

Information about the authors:

Takalandze Gennady Ordenovich – Ph.D. in Agriculture, Assistant Professor, Department of Farming and Plant Breeding, Agronomy Faculty. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 8(3952)237330, e-mail: rector@igsha.ru).

Illi Ivan Ekidiusovich – Doctor of Biology, Professor, Department of Agroecology, Agrochemistry, Physiology and Chemical Protection of Plants, Agronomy Faculty. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 8(902)7675838, e-mail: sh-a-ff@mal.ru).

АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ

УДК 633.14 “321” (571.53)

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЯРОВОЙ РЖИ В СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВАХ С ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

Н.Е. Насонова, Т.Г. Кудрявцева

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

Представлены данные (2009-2012 гг.) по специфике морфогенеза яровой ржи и пшеницы в совместных посевах. Дана оценка влияния конкурентных отношений зерновых культур при совместном проращивании на формирование ростков и корешков. Изучены особенности формирования морфологических признаков яровой ржи и пшеницы в условиях Предбайкалья. Урожайность яровой ржи в годы проведения исследований колебалась от 38.9 до 43.1 ц/га, яровой пшеницы – 34.0-39.5 ц/га. Оптимальное соотношение яровой ржи и пшеницы в смешанных посевах позволяет обеспечить устойчивость яровой ржи к полеганию стеблестоя и высокую продуктивность совместных фитоценозов яровой ржи и пшеницы.

Ключевые слова: морфогенез, конкуренция, кустистость, междоузлия, урожайность.

PECULIARITIES OF FORMATION OF MORPHOLOGICAL SIGNS OF SPRING RYE IN THE JOINT SOWINGS WITH SPRING WHEAT UNDER THE CONDITIONS OF CISBAIKALIA

Nasonova N.E., Kudryavtseva T.G.

Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

The data (2009-2012) on the specific morphogenesis of spring rye and wheat crops in the joint sowings were presented, the estimation of competitive relations with grain germination on the formation of shoots and roots in the joint germination was given, the morphological signs of the formation of spring wheat and rye in Cisbaikalia were studied. The yield of spring rye was fluctuated from 38.9 to 43.1 dt/ha, spring wheat – 34.0-39.5 dt/ha in the years of the preformed study. The optimum ratio of spring rye and wheat in the mixed sowings allows to provide the sustainability of spring rye stalks to lodging and high productivity of the joint phytocenoses of spring rye and wheat.

Key words: morphogenesis, competition, tillering, interstitials, productivity.

Проблема обеспечения населения Предбайкалья высококачественными продуктами растительного происхождения остается актуальной. Для укрепления здоровья и поддержания иммунной системы человека в рационе питания необходимы источники полноценных белков и широкого набора витаминов – антиоксидантов. К ним относится зерно яровой ржи (ярицы). Спектр его использования широк: в хлебопечении, при изготовлении кондитерских изделий и диетических продуктов. Ржаной хлеб отличается высокой калорийностью и имеет специфический вкус и аромат. Он содержит полноценные белки и незаменимые аминокислоты, клейковину и витамины А, B_1, B_2, Е, РР. Благодаря высокому содержанию питательных веществ в зародыше зерна ржи они нашли широкое применение в фармацевтической и пищевой промышленности при изготовлении лечебных препаратов и высокопитательных концентратов [1, 4, 6, 8].

Однако в настоящее время в стране посевные площади под яровой рожью

сокращаются. Одной из причин снижения посевов яровой ржи является полегание ее стеблестоя. Известно, что яровая рожь – высокостебельное растение, склонное к полеганию [4]. Полегание стеблестоя приводит к ухудшению условий формирования зерна и снижению урожайности.

Вопросы влияния совместных посевов на формирование морфологии растений изучены слабо.

Цель исследований - изучение специфики формирования морфологических признаков яровой ржи и яровой пшеницы в совместных посевах в условиях Предбайкалья.

Методики и объекты исследования. В работе исследовали яровую рожь (сорт "Онохойская", интродуцируемая в регионе) и яровую пшеницу (сорт "Бурятская остистая" – районированный сорт).

Полевые исследования проводились на опытном поле кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений Иркутской ГСХА в 2009-2012 гг. по схеме, представленной в таблице 1.

Площадь опытных делянок была 2 $м^2$, повторность четерых-шестикратная. Срок сева – середина мая. Способ посева рядовой с чередованием рядков через 15 см, глубина заделки семян – 3-4 см, норма высева яровой ржи – 6 млн. шт., яровой пшеницы – 7 млн. шт. здоровых зерен на гектар.

Почва опытного участка – светло-серая лесная. Предшественник – бобово-злаковые травы четвертого года жизни. Основная обработка почвы полупаровая. Содержание подвижного фосфора P_2O_5 – 26 мг, калия K_2O – 10 мг, нитратного азота 15 мг на кг [4].

Таблица 1 – **Схема полевых опытов**

Номера вариантов опыта	Вид посева	Компоненты смеси и их соотношение
1	Одновидовой	Рожь - 100%
2	Двувидовой	Рожь – 75% +пшеница – 25%
3	Двувидовой	Рожь – 67% +пшеница – 33%
4	Двувидовой	Рожь – 50% +пшеница – 50%
5	Двувидовой	Рожь – 33% +пшеница – 67%
6	Двувидовой	Рожь – 25% +пшеница – 75%
7	Одновидовой	Пшеница - 100%

Определение биометрических показателей на стадии прорастания семян яровой ржи и пшеницы проводилось в лабораторных условиях. Семена закладывались в чашках Петри по методике, предложенной Н.Г. Ведровым и Н.А. Майсуряном [2, 5].

При оценке биометрических показателей проводилось наблюдение за формированием длины ростка, главного корешка и количеством корешков.

Результаты и их обсуждение. Согласно полученным результатам, онтогенез яровой ржи по сравнению с яровой пшеницей в контрольных вариантах опыта протекал интенсивнее, что нашло отражение на длине ростка и главного корешка (табл. 2). Количество корешков в контрольных вариантах опыта составляло по 5 штук.

При совместном проращивании семян наблюдалось взаимное отрицательное воздействие зерновых культур [7].

Таблица 2 – **Специфика формирования проростков и корешков яровой ржи и яровой пшеницы при совместном проращивании семян (средние данные за 2009-2012 гг.)**

№ варианта опыта	Компоненты смеси и их соотношение	Длина ростка, см	Длина главного корешка, см	Количество корешков, шт
1	Яровая рожь – 100%	7.3	12.8	5.0
2	Рожь – 75%+ пшеница – 25%	7.1 6.6	12.0 10.0	5.0 4.0
3	Рожь – 67%+ пшеница – 33%	6.8 6.4	11.8 10.3	5.0 4.0
4	Рожь – 50%+ пшеница – 50%	6.1 6.5	11.6 11.4	4.0 4.0
5	Рожь – 33%+ пшеница – 67%	5.7 6.5	11.0 11.5	4.0 5.0
6	Рожь – 25%+ пшеница – 75%	5.3 6.7	10.6 11.8	4.0 5.0
7	Яровая пшеница-100%	7.0	12.0	5.0

Отмечено, что при совместном проращивании семян яровых зерновых культур по мере увеличения процентного содержания ржи имело место угнетение яровой пшеницы и наоборот. При соотношении компонентов смеси рожь – 50%+пшеница – 50% было отмечено, что длина ростка у пшеницы на 0.4 см больше, чем у ржи, количество корешков уменьшилось до 4 штук.

Согласно полевых наблюдений, выяснено, что в процессе роста и развития яровая рожь обгоняла яровую пшеницу в скорости нарастания листового аппарата, величине листовой пластинки и высоте травостоя. Высота стебля ржи достигала 92.6-159.9 см (рис., табл. 3), пшеницы – 77.1-113.9 см. Ранее отмечено, что длина листовой пластинки флагового листа у ржи достигала 27-30 см, ширина - до 1.5 см, у пшеницы длина листовой пластинки флагового листа – 23-24 см, ширина – 1.0-1.2 см [3].

Таблица 3 – **Особенности формирования морфологических признаков яровой ржи и яровой пшеницы в совместных посевах**

№ варианта опыта	Процентное соотношение ржи и пшеницы в одновидовых и совместных посевах, %	Высота стеблестоя, см.	Кол-во листьев, шт.	Кол-во междоузлий, шт.	Длина междоузлий, см						Длина колоса, см.
					1	2	3	4	5	6	
1	Рожь - 100%	159.9	6	5	2.0	6.5	14.2	31.3	40.8	50.6	14.5
2	Рожь – 75% + пшеница – 25%	154.5 77.1	6 4	5 4	1.5 1.0	9.5 2.2	15.2 13.0	26.0 16.3	40.8 34.3	47.2 -	14.3 10.3
3	Рожь – 67% + пшеница – 33%	154.0 84.3	6 4	5 4	1.5 1.0	7.3 3.5	14.2 17.0	25.2 21.5	45.0 30.8	46.8 -	14.0 10.5
4	Рожь – 50% + пшеница – 50%	146.3 92.6	6 5	5 5	1.3 1.0	7.2 9.5	13.5 17.3	25.2 30.3	40.5 37.5	45.2 38.0	13.4 10.8
5	Рожь – 33% + пшеница – 67%	103.6 102,1	5 5	4 5	1.0 1.5	8.2 6.7	16.6 9.0	27.2 10.4	37.3 19.5	- 43.7	13.3 11.3
6	Рожь – 25% + пшеница – 75%	92.6 109.0	5 5	4 5	1.0 2.0	2.5 6.5	16.5 9.9	26.8 12.5	32.8 21.0	- 45.6	13.0 11.5
7	Пшеница – 100%	113.9	5	5	3.8	4.3	10.6	15.2	29.2	38.8	12.0

Установлено, что по высоте стеблестоя яровая рожь значительно превосходила (на 46 см) яровую пшеницу. В совместных посевах высота ржи уменьшалась. Наименьшая высота стебля ржи нами отмечалась при минимальном (25%) присутствии ее в совместных посевах. Высота стеблестоя яровой пшеницы также уменьшалась по мере увеличения удельного веса яровой ржи. Количество листьев на одном растении у яровой ржи составляло 6 штук, яровой пшеницы – 5. На одном растении ржи и пшеницы сформировалось по 5 междоузлий. Известно, что рост стебля интеркалярный (вставочный), поэтому каждое последующее междоузлие было длиннее предыдущего. В одновидовых посевах длина междоузлий яровой ржи превышала длину междоузлий пшеницы. Однако в совместных посевах по мере уменьшения доли яровой ржи наблюдалось увеличение длины междоузлий пшеницы по сравнению с контролем. По длине колоса яровая рожь превосходила пшеницу. В контрольном варианте длина колоса яровой ржи составляла 14.5 см, яровой пшеницы – 12, а в совместных посевах наблюдалось уменьшение длины колосьев. В опытном варианте доля ржи составляла от 75-67%.

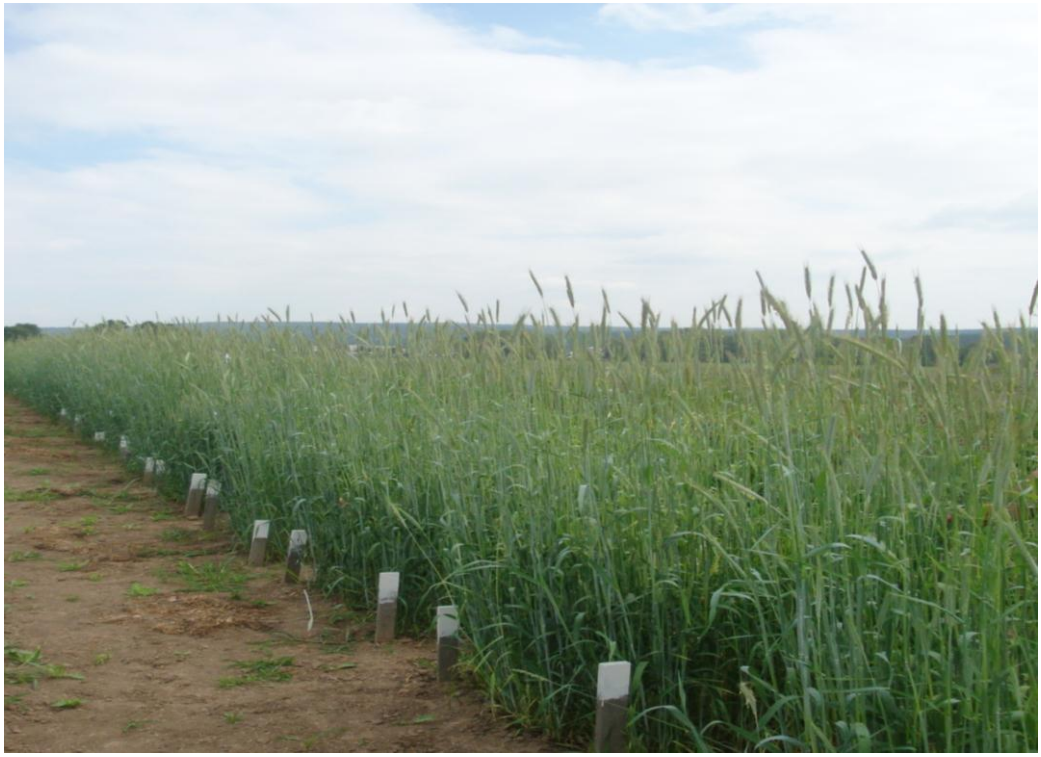


Рисунок – **Высота стеблестоя яровой ржи в совместных посевах**

При изучении глубины залегания узла кущения выяснено, что он закладывался на глубине 2 см. В каждом узле кущения яровой ржи, кроме главного стебля, сформировалось еще по 7-10 продуктивных стеблей, в то время, как у яровой пшеницы – 6-8. В результате продуктивная кустистость яровой ржи составляла в зависимости от варианта опыта от 147 до 642 штук, пшеницы – от 100 до 487 стеблей, на 1 м ^{2}.

Урожайность яровой ржи колебалась от 38.9 до 43.1 ц/га, яровой пшеницы – 34.0-39.5 ц/га (табл. 4) и превосходила по урожайности яровую пшеницу.

Таблица 4 – **Сравнительные урожайные данные яровой ржи сорта "Онохойская" в совместных посевах с яровой пшеницей сорта "Бурятская остистая", ц/га**

№ варианта опыта	Процентное соотношение ржи и пшеницы в одновидовых и совместных посевах, %	Урожайность по годам, ц/га			Средняя урожайность, ц/га
		2009	2010	2011	
1	Рожь - 100%	41.0	38.9	43.1	41.0
2	Рожь – 75% + пшеница – 25%	46.7	41.4	47.2	45.1
3	Рожь – 67% + пшеница – 33%	43.9	40.2	44.3	42.8
4	Рожь – 50% + пшеница – 50%	42.0	39.0	43.5	41.5
5	Рожь – 33% + пшеница – 67%	41.8	38.0	42.0	40.6
6	Рожь – 25% + пшеница – 75%	38.1	36.3	41.4	38.6
7	Пшеница – 100%	38.7	34.0	39.5	37.4

Самая высокая продуктивность опытных культур отмечалась в совместных посевах яровой ржи и пшеницы в соотношении 75% ржи + 25% пшеницы, посеянных через рядок, а урожайность зерна в этом варианте опыта составила 45.1 ц/га. В совместных посевах при соотношении яровой ржи до 25%, а пшеницы - до 75%, отмечалось снижение урожайности зерна.

Максимальные показатели продуктивности зерна были получены в 2011 г., что можно объяснить благоприятными природно-климатическими условиями.

Выводы. 1. Совместное проращивание семян яровой ржи и яровой пшеницы снижает длину ростка, длину главного корешка и количество корешков. Оптимальное формирование биометрических показателей отмечалось в варианте опыта рожь – 75% + пшеница – 25% и рожь – 67% + пшеница – 33%.

2. При изучении морфологических особенностей опытных растений в совместных посевах установлено, что уменьшение доли ржи до 67-75% снижало ее конкурентное воздействие на яровую пшеницу. При этом уменьшалась высота стеблестоя, количество листьев и междоузлий у обеих культур.

3. Общее количество продуктивных стеблей у яровой ржи колебалось от 7 до 10, а у яровой пшеницы – от 6 до 8.

4. При совместных посевах яровой ржи и яровой пшеницы отмечено сохранение высокого уровня продуктивности.

Список литературы

1. *Крутиков И.А*. Особенности формирования морфо-биологических параметров районированных сортов яровой пшеницы в зависимости от абиотических условий Предбайкалья: Дис. канд. биол. наук / *И.А. Крутиков* – Иркутск, 2010. – 170 с.

2. *Майсурян Н.А*. Растениеводство (лабораторно-практическое занятие) / *Н.А. Майсурян* – М.: "Колос", 1964, изд. 5-е, перераб. и доп. – 399с.

3. *Насонова Н.Е.* Особенности роста и развития яровой ржи в условиях Предбайкалья / *Н.Е. Насонова, Ш.К. Хуснидинов, Т.Г. Кудрявцева* // Ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции: Матер. науч.-практ. семинара, посвящ. 75-летию со дня рождения проф. Хуснидинова Ш.К. (27-28 октября 2011 г.), – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2011. – С. 30-35.

4. *Насонова Н.Е.* Оценка потребления питательных веществ на создание урожая яровой ржи и яровой пшеницы в совместных агрофитоценозах в условиях Предбайкалья / *Н.Е. Насонова, Ш.К. Хуснидинов, Т.Г. Кудрявцева* / Вестник ИрГСХА, 2012. - Вып. 49. – С. 25-33.

5. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие / Под ред. *Н.Г. Ведрова* – Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1992. – 384 с.

6. Растениеводство: учеб. для вузов / Под ред. *Г.С. Посыпанова* – М.: КолосС, 2007. – 597 с.

7. *Райс Э.* Аллелопатия / *Э. Рейс* – М.: Мир, 1978. – 392 с.

8. *Сысуев В.А.* Рожь – национальное достояние страны // Аграр. эксперт. – 2007. – № 7. – С. 28-31.

References

1. Krutikov I.A. *Osobennosti formirovanija morfo-biologicheskih parametrov rajonirovannyh sortov jarovoj pshenicy v zavisimosti ot abioticheskih uslovij Predbajkal'ja* [Peculiarities of formation of morphological and biological parameters of the zoned varieties of spring wheat depending on abiotic conditions of Cisbaikalia]. Dis. kand. boil. nauk, Irkutsk, 2010, pp. 170.

2. Majsurjan N.A. *Rastenievodstvo (laboratorno-prakticheskoe zanjatie)* [Plant breeding]. Moscow, 1964, pp. 399.

3. Nasonova N.E., Husnidinov Sh.K., Kudrjavceva T.G. *Osobennosti rosta i razvitija jarovoj rzhi v uslovijah Predbajkal'ja* [Peculiarities of the growth and development of spring rye under the conditions of Cisbaikalia]. Irkutsk, 2011, pp. 30-35.

4. Nasonova N.E., Husnidinov Sh.K., Kudrjavceva T.G. *Ocenka potreblenija pitatel'nyh vewestv na sozdanie urozhaja jarovoj rzhi i jarovoj pshenicy v sovmestnyh agrofitocenozah v uslovijah Predbajkal'ja* [Estimation of consumption of nutrients on the creation of the harvest of spring rye and spring wheat in the joint agrophytocenoses under the conditions of Cisbaikalia]. Vestnik IrGSHA, [Vestnik IrGSHA], 2012, no. 49, pp. 25-33.

5. *Praktikum po rastenievodstvu* [Practicum in Plant breeding]. Krasnoyarsk, 1992, pp. 384.

6. *Rastenievodstvo* [Plant breeding]. Moscow, 2007. pp. 597.

7. Rajs Je. *Allelopatija* [Allelopathy]. Moscow, 1978. pp. 392.

8. Sysuev V.A. *Rozh' – nacional'noe dostojanie strany* [Rye – national heritage of the country]. Agrarnyj jekspert, [Agrarian Expert]. 2007. pp. 28-31.

Сведения об авторах:

Насонова Наталья Евгеньевна – аспирант кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений агрономического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия. (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89247018940, e-mail: Nataly291285@mail.ru).

Кудрявцева Татьяна Георгиевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия. (664044, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89526250992, e-mail: rector@igsha.ru).

Information about the authors:

Nasonova Natalia Evgenievna – Ph.D. Student, Department of Agroecology, Agricultural Chemistry, Physiology, Agronomy and Plant Protection, Agronomy Faculty. Irkutsk State Academy of Agriculture. (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 89247018940, e-mail: Nataly291285@mail.ru).

Kudryavtseva Tatiana Georgievna – Ph.D. in Biology, Assistant Professor, Department of Agriculture and Crop Production, Agronomy Faculty. Irkutsk State Academy of Agriculture. (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, tel. 89526250992, e-mail: rector@igsha.ru).

УДК 635.64:631.559:632.2:631.544.41

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИБРИДЫ ТОМАТА ДЛЯ ОБОГРЕВАЕМЫХ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦ В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Ю.Ф. Палкин, И.М. Мокшонова

Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, *г. Иркутск, Россия*

В течение трехлетнего (2010-2012 гг.) конкурсного испытания гибридов томата селекции СИФИБР СО РАН и гибридов селекции фирмы “Гавриш”, созданных для выращивания в зимних остекленных и весенних пленочных теплицах в европейской части России, выявлены перспективные гибриды томата для обогреваемых теплиц Восточной Сибири.

Для условий Восточной Сибири высокой урожайностью и устойчивостью к поражению кладоспориозом обладают гибриды “Остоженка”, “Бельканто”, “Булава”, “Бейсужок”, “Майдан”, “Байкальский сюрприз”, “Фиеста”. Эти же гибриды отличаются высокой лежкостью.

Ключевые слова: томат, гибриды для теплиц, сортоизучение, урожайность, устойчивость к болезням.

PERSPECTIVE HYBRIDS OF TOMATO FOR THE HEATED FILM GREENHOUSES IN THE EASTERN SIBERIA

Palkin Yu.F., Mokshonova I.M.

Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry SB RAS, *Irkutsk, Russian Federation*

During the third-year competitive tests (2010-2012) of the hybrids of tomato of the selection of Siberian Institute of Plants Physiology and Biochemistry SB RAS as well as the hybrids of firm “GAVRISH” produced for cultivation in the glazed winter and filmed spring greenhouses of the European part in Russia, the perspective hybrids of tomato for the heated greenhouses of the Eastern Siberia were revealed.

The high yield and stability to the affect of cladosporiosis for the Eastern Siberia are of the following hybrids: “Ostozhenka”, “Belcanto”, “Bulava”, “Beisuzhok”, “Maidan”, “Baikal surprise”,“ Fiesta”. These hybrids are of high storability.

Key words: tomato, hybrids for greenhouses, variety study, productivity, resistance to disease.

При отсутствии отраслевых научных учреждений по овощеводству в огромном регионе Восточной Сибири исключительно актуальной является задача выявления новых ценных овощных культур, сортов и гибридов для защищенного и открытого грунта, а также селекционная работа по созданию гибридов, адаптированных к условиям резкоконтинентального климата.

В 2011 году было начато испытание двух новых гибридов с удлиненно-коническими плодами (“Нерпенок”) и продолговато-округлыми плодами (“Октябренок”). Оба гибрида формируют плоды, пригодные для транспортировки и консервирования, устойчивые к кладоспориозу и вирусу табачной мозаики.

Цель исследований – из многообразия сортов и гибридов томатов, полученных от различных производителей, выявить наиболее перспективные, устойчивые к болезням гибриды для выращивания в пленочных теплицах в Восточной Сибири.

Материал и методика проведения опытов. В конкурсном сортоиспытании (2012-2012 гг.) сравнивались гибриды томата, полученного в ЦСБС СО РАН,

“Сенбернар”, принятого нами за стандарт (рис. 1), с гибридами, полученными в СИФИБР СО РАН (“Байкальский сюрприз”, “Мечта Иркутянки”, “Санта”, “Фиеста”, “Нерпенок”, “Октябренок”). Кроме того, рекомендованы для выращивания в зимних остекленных и в весенних пленочных теплицах гибриды российской фирмы “Гавриш” – “Азов”, “Очаков”, “Апофеоз”, “Остоженка”, “Полтава”, “Бородино”, “Бельканто”, “Шипка”, “Фаталист”, “Нью-Васюки”, “Индра”, “Калаш”, “Розалетта ”, “Т-34”, “Искандер”, “Гламур”, “Булава”, “Бейсужок”, “Прагматик”, “Джага”, “Лезгинка”, “Ивановец”, “Миг”, “Маныч”, “Сармат”, “Сушка”, “Мадера”, “Майдан”, гибриды “Ягуар”, “Арлетта”, семена которых были предоставлены фирмой “Агрос”, (г. Новосибирск), а также итальянский гибрид “Хорус”.

Гибриды выращивались в арочной пленочной теплице конструкции СО РАН с обогревом электрокалориферами СФО-45 с 10 апреля по 15 июня и с 10 августа по 30 сентября.

Размещение растений при высадке рассады в теплицу ленточное с расстоянием между лентами 90 см, в ленте 50 и между растениями в ряду 40 см (3,6 раст./м^2).

Удобрения вносили с поливной водой перед посадкой рассады и в двух-трех подкормках в течение вегетации растений с поддержанием pH 5,5-6,5 в грунте с содержанием органического вещества на уровне 25-30% (по Тюрину) и концентрации питательных элементов согласно рекомендациям по рациональному использованию удобрений в защищенном грунте в мг на 100 г воздушно-сухой почвы: азота 35-50 (по Кьельдалю), фосфора 10-15 и калия 70-100 (по Кирсанову) [2]. Пробы почвы для анализа брались в конце вегетации растений и в июне перед проведением подкормок растений.

Учетная площадь делянки 3 м^2, повторность трехкратная.

Рисунок 1 – **Гибрид томата Сенбернар**

Наблюдения проводили за: 1. наступлением фенологических фаз; 2. температурным режимом, измерением температуры воздуха недельными термографами с контролем их показаний срочными термометрами, почвы – термометрами Савинова с измерением температуры на глубине 10 см в двукратной повторности; 3. динамикой поступления урожая и его товарных качеств. В течение вегетации глазомерно фиксировали поражение растений болезнями. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [1].

Обсуждение полученных результатов. В результате проведенных исследований были выявлены различия по скороспелости на основе определения числа дней от массовых всходов семян до начала созревания плодов, интенсивности формирования плодов с учетом поступления урожая в течение вегетации, лежкости собранных плодов и их вкусовых качеств, крупноплодности гибридов определением средней массы стандартных и нестандартных плодов, устойчивости растений к заболеваниям.

При благоприятном температурном режиме воздуха и почвы в обогреваемой рассадно-овощной теплице (табл. 1), соответствующем биологическим требованиям теплолюбивой культуры [3], в 2010 и 2011 гг. не было отличий в скороспелости плодов высаженных гибридов.

Известно, что по срокам созревания все сорта делятся на: очень ранние (от всходов до созревания плодов меньше 105 дней), ранние (105-110 дней), среднеранние (111-115 дней), поздние (116-120 дней), очень поздние (больше 120 дней).

Таблица 1 – **Температурный режим воздуха и почвы в обогреваемой пленочной теплице, среднее за 2010-2011 гг.**

		Год	Месяцы					
			апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
Температура воздуха, ˚С	дневная	2010	23.2	20.7	21.1	23.8	21.7	21.1
		2011	25.6	22.7	26.2	25.8	21.7	20.0
		среднее	24.4*	21.7	23.7	24.8	21.7	20.6
	ночная	2010	13.5	14.4	16.8	18.0	15.8	16.7
		2011	19.5	13.9	16.7	19.1	17.4	16.1
		среднее	16.5*	14.2	16.8	18.6	16.6	16.4
Температура почвы		2010	15.7	15.3	18.3	18.8	19.2	18.4
		2011	14.3	16.0	18.3	18.5	17.1	17.1
		среднее	15.0*	15.6	18.3	18.6	18.2	17.8

*третья декада апреля.

В 2010 году семена гибридов высеяны 7 апреля, массовые всходы появились 14-15 апреля. Высадили рассаду в теплицу 4 июня, дней до первого сбора зрелых плодов 105-110, т.е. как у очень ранних сортов или ранних сортов, длительность плодоношения 52-58 дней. Исключение составил гибрид “Остоженка” с первым сбором созревших плодов через 117 дней после всходов семян как у поздних сортов.

В 2011 году семена гибридов высеяны 5 апреля, массовые всходы появились

11-12 апреля. Рассада была высажена в теплицу 26 мая. Дней до первого сбора зрелых плодов 100, т.е. как у очень ранних сортов, длительность плодоношения 68 дней.

В 2012 году семена гибридов высеяны 3 апреля, массовые всходы появились 9-10 апреля. Рассада помещена в теплицу 9 июня. Количество дней до первого сбора зрелых плодов было 104, т.е. как у очень ранних сортов, длительность плодоношения 64-67 дней.

При анализе состояния растений за этот период было выявлено, что бурой пятнистостью листьев не поражались гибриды томата “Сенбернар”, “Байкальский сюрприз”, “Санта”, “Фиеста”, “Фаталист”, “Очаков”, “Апофеоз”, “Остоженка”, “Азов”, “Бельканто”, “Шипка”, “Булава”, “Бейсужок”, “Майдан”, “Октябренок”.

Отмечен кладоспориоз у гибридов “Мечта Иркутянки”, “Полтава”, “Бородино”, “Нерпенок”, “Нью-Васюки”, “Искандер”, “Индра”, “Калаш”, “Т-34”, “Гламур”, “Ивановец”, “Прагматик”, “Джага”, “Лезгинка”, “Миг”, “Маныч”, “Сармат”, “Сушка”, “Мадера”.

Важнейшим показателем при испытании новых гибридов томата является их урожайность, а также динамика поступления урожая и доля его ранней части.

Гибриду-стандарту “Сенбернар” в 2010 году по общему 11.0 кг/м^2 и раннему урожаю 5.86 кг/м^2 не уступали гибриды “Полтава”, “Бельканто”. Но общий урожай был выше у гибрида “Остоженка” (14.17 кг/м^2), а ранний – у “Бородино” (7.61 кг/м^2). Крупноплодными (с плодами массой более 100 г) оказались “Байкальский сюрприз”, “Остоженка”, “Полтава”, “Мечта Иркутянки” (табл. 2).

Урожайными в 2011 году при общем урожае стандарта “Сенбернар” 12.0 и раннем 7.80 кг/м^2 были гибриды “Байкальский сюрприз”, “Индра”, “Азов”, “Т-34”, “Гламур”, “Ивановец”, “Булава”, “Джага”. Самый высокий общий урожай 15.53 кг/м^2 при раннем в первый месяц плодоношения 8.78 кг/м^2 был у гибрида фирмы “Гавриш” “Искандер”, а ранний – у “Байкальского сюрприза” – 9.0 кг/м^2 (табл. 2).

Таблица 2 – **Урожайность гибридов томата в рассадно-овощной пленочной теплице**

Гибриды	Урожай, кг/м^2			Средняя масса плода, г
	общий	в первый месяц плодоношения	нестандартных	
1	2	3	4	5
2010 год				
“Сенбернар ” (стандарт)	11.0	5.86	2.50	104
“Мечта Иркутянки”	7.94	4.19	2.34	112
“Байкальский сюрприз”	8.11	4.99	1.81	125
“Санта”	7.82	4.93	2.93	96
“Очаков ”	7.70	4.84	4.42	73
“Апофеоз”	9.00	4.72	2.36	104
“Остоженка”	14.17	6.64	0.79	177
“Азов”	9.86	5.50	3.64	95
“Полтава”	11.75	5.57	1.78	118
“Бородино”	10.07	7.61	3.39	94
“Бельканто”	11.96	6.04	5.68	83

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
“Шипка”	9.36	4.96	3.03	96
“Фаталист”	8.61	3.71	3.82	91
“Ягуар”	7.51	5.15	2.54	93
“Арлетта ”	7.98	5.22	3.65	92
	Sx 0.52	Sx% 5.2	$НСР_{05}$ 1.14	
2011 год				
“Сенбернар” (стандарт)	12.00	7.80	4.40	103
“Мечта Иркутянки”	8.23	6.10	3.88	115
“Байкальский сюрприз”	13.20	9.00	2.30	144
“Санта”	9.95	6.32	4.30	94
“Нерпенок”	6.89	4.89	4.68	43
“Октябренок”	7.39	5.11	2.36	48
Гибрид 45	7.93	5.21	5.64	42
“Нью-Васюки”	9.46	5.46	4.25	70
“Индра”	12.48	7.88	4.78	78
“Калаш”	10.29	6.80	6.61	63
“Розалетта”	8.36	5.43	4.22	90
“Азов”	11.24	6.60	5.30	73
“Т-34”	11.70	7.33	1.93	69
“Искандер”	15.53	8.78	3.68	93
“Гламур”	12.38	7.92	4.05	83
“Ивановец”	13.33	8.03	3.15	91
“Булава”	13.35	7.99	2.38	110
“Бейсужок”	12.17	6.63	4.91	73
“Прагматик”	7.17	5.42	3.89	90
“Джага”	11.48	7.04	4.60	86
“Лезгинка ”	8.99	5.66	2.77	56
	Sx 0.62	Sx% 5.2	$НСР_{05}$ 1.82	
2012 год				
“Сенбернар” (стандарт)	7.64	3.08	3.48	120
“Мечта Иркутянки”	6.21	2.83	2.41	125
“Фиеста”	7.17	2.88	3.83	91
“Нерпенок”	7.21	1.72	2.69	58
“Октябренок”	7.33	1.93	1.99	64
“Ивановец”	8.11	2.90	2.94	110
“Гламур”	7.98	3.05	4.07	104
“Миг”	6.96	2.26	4.67	82
“Бейсужок”	7.42	0.95	3.08	109
“Маныч”	6.61	3.37	2.71	116
“Сармат”	7.47	2.65	5.47	73
“Сушка”	6.86	1.68	4.39	91
“Мадера”	6.12	2.80	2.53	104
“Майдан”	9.62	2.69	2.39	137
“Хорус” (Италия)	8.09	2.57	6.40	74
	Sx 0.49	Sx% 4.9	$НСР_{05}$ 1.08	

В 2011 году крупные плоды формировали гибриды “Байкальский сюрприз”, “Мечта Иркутянки”, “Булава”.

В 2012 году высокий урожай томатов был получен при выращивании гибрида “Майдан” 9.62 кг/м^2 при урожае 7.64 кг/м^2 у гибрида “Сенбернар”. Не

отличались от стандарта по общему и раннему урожаям гибриды “Ивановец”, “Гламур”, “Бейсужок”, “Сармат”. Крупными были плоды у гибридов “Мечта Иркутянки”, “Сенбернар”, “Ивановец”, “Майдан”.

Гибриды фирмы “Гавриш”, гибриды СИФИБР СО РАН “Байкальский сюрприз”, “Мечта Иркутянки”, “Санта”, “Фиеста” отличались высокой лежкостью плодов - до 2-3 недель и больше. Проведенными дегустациями высокие потребительские и вкусовые качества плодов были отмечены у гибридов “Сенбернар”, “Байкальский сюрприз”, “Фаталист”, “Фиеста”, “Апофеоз”, “Шипка”, “Ивановец”, “Искандер”, “Булава”, “Бейсужок”, “Гламур”, “Майдан”, “Т-34”.

Выводы. 1. Показано, что при благоприятном температурном режиме (подогрев калориферами) выращивания гибридов томата в обогреваемых рассадно-овощных теплицах с третьей декады мая по сентябрь созревание плодов начинается через 40-60 дней после высадки рассады в теплицу или через 100-105 дней после появления массовых всходов, то есть как у очень ранних сортов.

2. Выявлено, что с высокой урожайностью и устойчивыми к поражению кладоспориозом наряду с гибридом – стандартом “Сенбернар” с общим урожаем 10.21 кг/м^2, ранним – 5.58 кг/м^2 для условий Восточной Сибири являются гибриды “Остоженка”, “Бельканто”, “Булава”, “Бейсужок”, “Майдан”, “Байкальский сюрприз”, “Фиеста”. Несмотря на незначительное поражение кладоспориозом высокий урожай обеспечивали гибриды “Искандер”, “Ивановец”, “Гламур”, “Индра”, “Т-34”, “Полтава”, “Бородино”, “Сармат”, “Джага”, “Нерпенок”.

3. Установлено, что плоды гибридов селекции СИФИБР “Байкальский сюрприз”, “Мечта Иркутянки”, “Санта”, “Фиеста” и практически все плоды гибридов фирмы “Гавриш” отличаются высокой лежкостью.

Список литературы

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / *Б.А. Доспехов* – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Рекомендации по рациональному использованию удобрений в защищенном грунте – М.: МСХ СССР, 1977. – 56 с.

3. Справочник по овощеводству / под ред. *В.А. Брызгалова* – Л.: Колос, 1982. – С. 270.

References

1. Dospehov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Methodology of field experiment]. Moscow, 1985, 351 p.

2. *Recomendacii po racional’nomu ispol’zovaniyu udobrenii v zaschischennom grunte*. [Recommendations for rational use of fertilizers in the protected ground]. Moscow, 1977, 56 p.

3. *Spravochnik po ovoschevodstvu* [Reference book in vegeculture]. Leningrad, 1982, p. 270.

Сведения об авторах:

Палкин Юрий Федорович – доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории физиологии продуктивности растений. Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН (664033, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 132, а/я 317, тел. 8 (3952)425848, e-mail: prod@sifibr.irk.ru).

Мокшонова Ирина Матвеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории физиологии продуктивности растений. Сибирский институт

физиологии и биохимии растений СО РАН (664033, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 132, а/я 317, тел. 89041364495, e-mail: prod@sifibr.irk.ru).

Information about the authors:

Palkin Yuri Fedorovich – Doctor of Agriculture, Chief Researcher Scientist, Laboratory of Physiology of Plants Productivity. Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry SB RAS (132, Lermontov street, Irkutsk, Russian Federation, 664033, phone: (3952)425848, e-mail: prod@sifibr.irk.ru).

Mokshonova Irina Matveevna – Ph.D. in Agriculture, Researcher Scientist, Laboratory of Physiology of Plants Productivity. Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry SB RAS (132, Lermontov street, Irkutsk, Russian Federation, 664033, phone: 89041364495, e-mail: prod@sifibr.irk.ru).

УДК 581.522.68

ОЦЕНКА ТОЛЕРАНТНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

О.В. Рябинина

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

Иркутская область занимает одно из первых мест в России по уровню техногенной нагрузки, что негативно отражается на здоровье населения и сельскохозяйственных животных. В статье представлены данные содержания Pb, Cd, Ni, Co, Zn, Cu, Fe в различных органах (корни, вегетативная масса, семена) ценной многолетней бобовой культуры эспарцета песчаного (*Onobrychis arenaria* D.C.). Дана сравнительная оценка содержания Pb, Cd, Ni, Co, Zn, Cu, Fe в сене эспарцета песчаного, люцерны посевной, козлятника восточного. Выявлено, что сено и, следовательно, зеленая масса эспарцета песчаного накапливали меньше Pb, Cd, Ni, Cu, Fe, чем люцерна посевная и козлятник восточный.

Ключевые слова: плодородие, эспарцет песчаный, тяжелые металлы.

ASSESSMENT OF TOLERANT POSSIBILITIES OF ONOBRYCHIS ARENARIA UNDER CONDITIONS OF TECHNOGENIC CONTAMINATION

Ryabinina O.V.

Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

Irkutsk region takes one of the first places in terms of technogenic load in Russia that has a negative impact on the health of population and agricultural animals. The paper presents the data on the contents of Pb, Cd, Ni, Co, Zn, Cu, Fe in the different organs (roots, vegetative mass, seeds) of perennial valuable legumeof onobrychis arenaria (Onobrychis arenaria D.S.). The comparative evaluation of the content of Pb, Cd, Ni, Co, Zn, Cu, Fe in onobrychis arenaria, alfalfa, goat's-rue is given. It was revealed that the hay, and, therefore, green mass of onobrychis arenaria accumulated less Pb, Cd, Ni, Cu, Fe, than alfalfa and goat's-rue did.

Key words: fetility, onobrychis arenaria, heavy metals.

По уровню техногенной нагрузки Иркутская область занимает одно из первых мест в России, при этом наиболее высокие уровни химического воздействия приходятся на её южные и северо-западные районы. В почвенном покрове происходит интенсивное накопление тяжелых металлов. Возделываемые

на загрязненных землях сельскохозяйственные растения аккумулируют их, причем, тяжелыми металлами загрязняются не только окрестности городов, крупных промышленных центров, районов, но и сельскохозяйственные угодья, значительно удаленные от источников загрязнения. Потребление в пищу экологически загрязненных продуктов и кормов приводит к постепенному разрушению наследственной, иммунной, обменной систем человеческого организма и организма сельскохозяйственных животных.

Наибольшую опасность для человека и животных представляет ртуть, свинец, кадмий и мышьяк. Попадая в организм, ртуть накапливается в печени, почках, мозговой ткани, вызывая у людей слепоту, нарушение мозговой деятельности, у животных – анемию и паралич конечностей. Не менее опасное воздействие на биологические объекты оказывают свинец и кадмий. Отравление свинцом приводит к расстройству дыхания, сердечной деятельности, пищеварения, зрения, движения, параличу языка у жвачных животных. Избыток кадмия нарушает работу почек, нервной системы, разрушает костную ткань [2]. Отрицательное влияние на жизнедеятельность живых организмов оказывает повышенное содержание в пищевых продуктах и кормах других тяжелых металлов, таких как никель, кобальт, цинк, медь, марганец и железо.

В настоящее время существуют различные способы, позволяющие снизить негативное воздействие различного рода загрязнителей на состояние окружающей природной среды, однако среди них важное место должны занять приемы, основанные на биологических особенностях самих сельскохозяйственных культур. Например, некоторые растения обладают способностью накапливать тяжелые металлы, другая группа, наоборот, не воспринимает токсичные вещества из почвы, проявляя “равнодушие” к загрязненности почв тяжелыми металлами, поэтому поиск и исследование свойств растений-мелиорантов и растений-толерантов имеет в настоящее время актуальное значение.

Цель работы – изучение толерантных и защитных возможностей эспарцета песчаного (*Onobrychis arenaria* D.C.) в условиях техногенного загрязнения окружающей среды.

Объект и методика исследования. Объектом исследования послужило ценное многолетнее растение – эспарцет песчаный, относящееся к семейству бобовых (*Fabacea)*, роду – *Onobrychis*. Растение обладает достаточно мощной стержневой корневой системой. Листья эспарцета песчаного непарноперистые, ланцетные, 6-12 парные. Стебли прямостоячие или восходящие от основания, ветвистые, высотой до 140 см, выполненные, опушенные с 6-8 междоузлиями. Соцветие – кисть длиною от 10 до 25 см. Она рыхлая, веретеновидная, узкая, заостренная в верху. Цветки эспарцета мотылькового типа. Венчик розово-желтый, состоящий из пяти лепестков. Самый крупный верхний лепесток называется парусом или флагом, два боковых лепестка – весла, два нижних срослись и образовали лодочку. Плод – боб с плотно сжатыми створками. Бобы мелкие (4.5-5.5 мм в длину), сплюснутые с боков, с короткими, реже средними зубцами на гребне. Внутри бобов находятся семена фасолевидной формы с гладкой кожицей, коричневого или зелено-бурого цвета.

Закладка опытов проводилась на опытном поле кафедры “Растениеводства, селекции и семеноводства” согласно общепринятой методике Всесоюзного научно-исследовательского института кормов им В.Р. Вильямса [3] и методике полевого опыта Б.А. Доспехова [1]. Отбор растений с целью определения в них тяжёлых металлов, проводили в конце вегетационного периода. Содержание тяжёлых металлов в растительных образцах определяли в Иркутской областной агрохимической лаборатории.

Результаты исследования и их обсуждение. Наши исследования показали, что распределение тяжёлых металлов в различных органах эспарцета песчаного (корнях, вегетативной массе, семенах) было различным, их содержание приведено в таблице 1. Повышенное содержание кадмия и железа в почве привело к увеличению этих элементов в различных органах растительного организма. В сене эспарцета песчаного содержалось больше свинца на 0.20, кадмия – 0.22, никеля – 0.65, железа – 0.45 мг/кг корма против максимально-допустимого уровня (МДУ) в кормах для сельскохозяйственных животных [4], Причем элементы-загрязнители накапливались неравномерно в определенных частях растения: корнях, семенах, вегетативной массе (сене). Наибольшее накопление свинца, никеля, цинка и железа происходило в репродуктивных органах эспарцета. Содержание этих элементов превышало максимально-допустимый уровень по свинцу на 1.2, никелю – 11.7, цинку – 11.75 и железу – 133 мг/кг корма.

Таблица 1 – **Содержание тяжелых металлов в сене, семенах и корнях эспарцета песчаного третьего года жизни, мг/кг корма**

	Pb	Cd	Ni	Co	Zn	Cu	Fe
МДУ	5.0	0.30	3.00	1.0	50.0	30.0	100
Сено	5.2	0.52	3.65	0.9	23.6	3.30	145
Корни	4.3	0.75	1.60	1.7	46.1	8.58	203
Семена	6.2	0.40	14.7	0.9	61.8	9.11	233

Повышенное содержание кадмия, кобальта и железа отмечено в генеративных органах соответственно на 0.45, 0.70 и 103 мг/кг корма. Следовательно, максимальное накопление вышеперечисленных тяжелых металлов происходило в корнях и семенах эспарцета песчаного.

Научный и практический интерес представляет не только изучение распределения тяжелых металлов в различных частях растения, но и оценка его защитных возможностей в сравнении с другими многолетними бобовыми культурами. Сравнительная оценка бобовых трав: люцерны посевной, козлятника восточного и эспарцета песчаного показала, что растения не только различных, но и одного ботанического семейства неодинаково реагируют на загрязнение среды тяжелыми металлами и в разных количествах накапливают их в вегетативной массе (табл. 2).

Наименьшее количество свинца, кадмия, никеля, меди и железа накапливалось в биомассе эспарцета песчаного. Содержание свинца в сене козлятника восточного превышало МДУ на 1.0, кадмия – 0.85, никеля – 2.8,

кобальта – 0.65 и железа – 336 мг/кг корма. В воздушно-сухой массе люцерны посевной содержание тяжелых металлов превышало МДУ соответственно на 1.57, 0.23, 0.98 и 201 мг/кг корма.

В сене эспарцета песчаного вышеназванных тяжелых металлов было меньше. Тем не менее, наличие их в растительном образце превышало МДУ по содержанию свинца на 0.20, кадмия – 0.22, никеля – 0.65 и железа – 45.0 мг/кг корма. Количество цинка и меди во всех образцах находилось в пределах нормы. Низкое содержание кобальта отмечено в сене эспарцета песчаного, и особенно, в сене люцерны посевной, повышенное (на 0.65 мг/кг корма) в сухой массе козлятника восточного.

Таблица 2 – **Содержание тяжелых металлов в сене эспарцета песчаного, люцерны посевной, козлятника восточного, мг/кг корма**

Культура	Pb	Cd	Ni	Co	Zn	Cu	Fe
Эспарцет песчаный	5.20	0.52	3.65	0.90	23.6	3.30	145
Люцерна посевная	6.57	0.53	3.98	0.73	20.6	5.75	301
Козлятник восточный	6.00	1.15	5.80	1.65	26.0	4.65	436

Таким образом, различные многолетние бобовые растения обладают неодинаковыми защитными возможностями. Сено и, следовательно, зеленая масса эспарцета песчаного накапливали меньше свинца, кадмия, никеля, меди и железа, чем люцерна посевная и козлятник восточный. Эту биологическую особенность культуры необходимо использовать на сельскохозяйственных землях, испытывающих повышенную техногенную нагрузку.

К сожалению, несмотря на целый перечень достоинств, эспарцет песчаный по ряду объективных и субъективных причин до сих пор не получил широкого распространения в сельскохозяйственных районах Иркутской области. К таким неоспоримым достоинствам растения относится, прежде всего, его высокая засухоустойчивость – эспарцет песчаный типичный ксерофит. Для него характерна высокая водоудерживающая способность листьев. Кроме того, быстрое углубление корневой системы эспарцета позволяет ему эффективно использовать запасы осенне-зимней влаги и лучше других бобовых трав противостоять весенней засухе.

Учитывая климатические особенности южной территории Иркутской области, данное обстоятельство может стать решающим при выборе бобовой культуры. Так как в степной (остепненной) зоне области засушливые явления повторяются 6-8 раз в десятилетие; в лесостепной зоне отдельные годы (2-4 раза в десятилетие) засушливы и даже в подтаежно-таежной зоне засушливые явления повторяются 1-2 раза в десятилетие.

Культура высокоурожайна. В наших опытах продуктивность зеленой массы составляла до 20 т/га и более, высота травостоя достигала 114-134 см.

Эспарцет дает высокопитательный белковый корм для сельскохозяйственных животных. Сено эспарцета песчаного, убранное в конце

фазы бутонизации, отвечало всем требованиям стандарта. По качеству оно может быть отнесено к первому классу. Питательность 1 кг корма (сено) составила 0.78 корм. ед. В нем содержалось 174 г переваримого протеина, 6.0 г кальция, 2.6 г фосфора, не менее 112 мг каротина [5]. Принимая во внимание низкую питательность кормов в Иркутской области, в среднем она составляет 0.48 корм. ед. кг, переваримого протеина 49.3 г, кальция 5.3 г, фосфора 1.6 г, каротина 12 мг, высокая питательность сухой массы эспарцета песчаного ставит его в разряд наиболее перспективных для области культур.

Выводы. 1. Одним из средств оздоровления и восстановления почвенного покрова, повышения плодородия почв и получения качественной продукции растениеводства должно стать умелое использование биологических особенностей возделываемых растений.

2. Различные многолетние бобовые растения обладали неодинаковыми защитными возможностями. Содержание в сене эспарцета песчаного ряда тяжелых металлов: свинца, кадмия, никеля, меди и железа было меньше, чем в сене люцерны посевной и козлятника восточного.

3. Фитомасса эспарцета песчаного высокопитательна. Сено эспарцета, убранное в конце фазы бутонизации, отличалось высокими кормовыми достоинствами. По содержанию белка оно уступало только сену люцерны, а по количеству кормовых единиц превосходило все кормовые травы.

4. Возделывание таких растений, как эспарцет песчаный, позволит повысить качество кормов и предотвратить поступление канцерогенных веществ в организмы людей и животных, что благотворно отразится на их здоровье и самочувствии.

Список литературы

1. *Доспехов Б.А*. Методика полевого опыта / *Б.А. Доспехов* – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. *Мальцев В.Т*. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами / *В.Т. Мальцев* // Система ведения агропромышленного производства Иркутской области в 1991-1995 гг.: Рекомендации. – Новосибирск, 1991. – С. 467-468.

3. *Митрофанов А.С*. Методика полевых опытов с кормовыми культурами / *А.С. Митрофанов* / ВНИИ кормов им В.Р. Вильямса – М.: ВНИИ, 1971. – 157 с.

4. Методические указания по определению тяжелых металлов в продукции растениеводства и кормах – М.: НПО “Марс”: Центральный институт агрохимического обслуживания сельского хозяйства, 1992. – 32 с.

5. *Рябинина О.В*. Эспарцет песчаный – резерв кормовой базы Иркутской области / О.В. Рябинина // Аграрная наука. – 2002. - № 2. – С. 10-11.

References

1. Dospehov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Methods of field experience]. Moscow, 1985, 351 p.

2. Mal'cev V.T. *Zagrjaznenie okruzhajuwej sredy tjazhelymi metallami* [Environmental contamination by heave metals]. Novosibirsk, 1991, pp. 467-468.

3. *Metodika polevyh opytov s kormovymi kul'turami* [The technique of field experiments with forage crops]. Moscow, 1971, 157 p.

4. *Metodicheskie ukazanija po opredeleniju tjazhelyh metallov v produkcii rastenie-vodstva i kormah* [Guidelines for the determination of heave metals in crop production and feed]. Moscow, 1992, 32 p.

5. Rjabinina O.V. *Jesparcet peschanyj – rezerv kormovoj bazy Irkutskoj oblasti* [Sainfoin sand – a reserve food supply of the Irkutsk region]. Agrarnaja nauka, [Agrarian Science], 2002, № 2, pp. 10-11.

Сведения об авторе:
Рябинина Ольга Викторовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и почвоведения. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодёжный, тел. 89149104497, e-mail: OLYA.RIABININA@yandex.ru).

Information about the author:
Ryabinina Olga Viktorovna – Ph.D. in Biology, Associate Professor, Department of Farming and Soil Science. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 8-914-910-449-7, e-mail: OLYA.RIABININA@yandex.ru).

УДК 632.51:635.9

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В ГАЗОННЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

И.С. Шеметова, И.И. Шеметов

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

В статье представлены результаты исследований по определению эффективности применения гербицидов избирательного действия в газонных фитоценозах. Дана оценка качества газонных покрытий после применения химической обработки травостоев различного предназначения. Приведена методика обработки газонов химическими препаратами против сорной растительности. Обработку экспериментальных посевов проводили в фазе 4-6 листа сорных растений растворами препаратов “Лонтрел 300Д” и “Линтур” в дозах 1.5 мл/м^2, из расчета 5 л раствора на 1 м^2 в теплые, безветренные дни спустя 3 дня после стрижки газонов, в период активного роста сорной растительности при влажности почвы 70-75% полной полевой влагоемкости светло-серой лесной почвы. Кратность обработок составляла 3 раза через 4 недели.

Ключевые слова: газоны, фитоценозы, сорняки, обработка, эффективность.

HERBICIDE USE IN GRASS LAWN PHYTOCENOSES OF TRANSBAIKAL AREA

Shemetova I.S., Shemetov I.I.
Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

The paper presents the results of the studies on the definition of the efficiency of the use of herbicide of selective effect in grass lawn phytocenoses. The evaluation of the quality of grass lawn cover after the usage of chemical treatment of grass stands of different intended use is given. The methodology of grass lawn treatment by chemical preparations against weed vegetation was carried out. The treatment of the experiment sowings was performed in the phase of 4-6 leaves of weed plants by the solutions of the preparations “Lontrel 300D” and “Lintur” in the dose of 1.5 ml/m^2, from the calculation of 5 l of solution on 1 m^2 in warm, windless days 3 days ago after cutting the grass lawns, in the period of active growth of weed vegetation in humid soil 70-75% of entire field water capacity of light and grey forest soil. The frequency of treatment was 3 times in 4 days.

Key words: grass lawns, phytocenoses, weeds, treatment, efficiency.

Вред, причиняемый газону сорняками, велик и разнообразен. Прежде всего, сорняки портят внешний вид газона, который приобретает неопрятную пестроту.

В силу своей высокой приспособляемости, устойчивости и неприхотливости сорные растения являются злейшими врагами и конкурентами культурных растений в борьбе за влагу и питательные вещества почвы, за свет и пространство. Одновременно они вытесняют и не дают развиваться газонным травам. Это приводит к преждевременной гибели, вырождению газона. Кроме того, сорные растения служат местом размножения и распространения различных видов вредителей и возбудителей болезней [2].

При уплотнении и истощении почвы газона посеянные травы безвозвратно вытесняются различными видами подорожника, одуванчиком. На сухих и бедных почвах появляются спорыш, щавелек, лапчатка гусиная. Молодые газоны, расположенные на сырых местах, заселяет мокрица. Нарушение почвенных условий, благоприятных для произрастания газонных трав, приводит к появлению сорняков, приспособленных к ухудшенным экологическим условиям.

По вышеперечисленным качествам конкурентов – газонные злаковые травы без помощи извне обречены на угнетенное существование среди враждебной им среды. Есть два способа борьбы с сорной растительностью. Первый - это прополка газона в ручную – экологически чистый и безупречный с этой же точки зрения процесс, сопряженный с большими и кропотливыми трудозатратами. Кроме того, он не обеспечивает гарантированного результата с достаточной долей надежности, т.к. указывалась выше способность отрастать из малейших кусочков корневища у большинства газонных сорняков высокая, при этом количество семян сорной растительности исчисляется тысячами на квадратный метр. Второй – менее трудоемкий, более эффективный с точки зрения результатов и их долговечности – гербициды избирательного типа действия.

Задача наших исследований – использование гербицидов в газонных фитоценозах Предбайкалья.

Методика исследований. Для обработки газонов использовали наиболее распространенные виды гербицидов избирательного действия, применяемые на газонных покрытиях – “Лонтрел 300Д” и “Линтур”.

Полевые исследования и фенологические наблюдения проводились на экспериментальном участке кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений Иркутской государственной сельскохозяйственной академии, расположенном в Иркутском районе, в период с 2008 по 2012 гг. в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова [1], Б.Я. Сигалова [5], А.А. Лаптева [3, 4].

Обработку экспериментальных посевов проводили в фазе 4-6 листа сорных растений растворами препаратов “Лонтрел 300Д” и “Линтур” в дозах 1.5 мл/м^2, из расчета 5 л раствора на 1 м^2 в теплые, безветренные дни спустя 3 дня после стрижки газонов, в период активного роста сорной растительности при влажности почвы 70-75% полной полевой влагоемкости светло-серой лесной почвы. Кратность обработок составляла 3 раза через 4 недели (табл. 1).

Таблица 1 – **Видовой состав экспериментальных газонов**

№ варианта опыта	Название газона	Видовой состав трав	Норма высева семян (в г/м^2)	Удельный вес растений в смеси (в %)
1.	“Лужайка”	Овсяница красная, мятлик луговой, полевица побегообразующая	11.0 10.0 9.0	37 33 30
2.	“Палисад”	Мятлик луговой, овсяница красная, полевица побегообразующая	18.0 9.0 3.0	60 30 10
3.	“Усадьба”	Полевица побегообразующая, овсяница луговая, райграс пастбищный	13.5 9.0 7.5	45 30 25
4.	“Юниор”	Овсяница луговая, мятлик луговой, волоснец сибирский	12.0 12.0 6.0	40 40 20

Результаты исследований. Опыт показал, что эффективность применения против многолетних сорняков препаратов “Лонтрел 300Д” и “Линтур” через 10-15 дней при трехкратной обработке (табл. 2).

Таблица 2 – **Применение гербицидов избирательного действия на злаковых газонных травостоях**

Вариант опыта	Вредный объект	Норма расхода препарата	Способ, время обработки, особенности применения	Эффективность применения, %	
				“Лонтрел 300Д”	“Линтур”
“Лужайка”	Однолетние двудольные сорняки (горец, ромашка непахучая)	1.5 мл/5 л воды	Опрыскивание травостоя по вегетирующим сорнякам. Расход рабочей жидкости 5 л/100 м^2	92	94
“Палисад”				84	87
“Усадьба”				79	83
“Юниор”				91	96
“Лужайка”	Многолетние двудольные сорняки (подмаренник, аистник цикутный, одуванчик полевой, пикульник, марь белая, осот розовый, осот желтый)	6 мл/5 л воды	Опрыскивание травостоя по вегетирующим сорнякам. Расход рабочей жидкости 5 л/100 м^2	75	75
“Палисад”				83	85
“Усадьба”				72	76
“Юниор”				77	80

После первой обработки восприимчивые растения активно отрастали, при этом листья скручивались и покрывались желтыми, затем бурыми, коричневыми пятнами, постепенно отмирая.

Выводы. 1. Максимальный эффект от применения гербицидов наблюдался спустя шесть недель после опрыскивания.

2. Использованные препараты эффективны в борьбе с сорной растительностью при соблюдении рекомендованных доз и своевременной уборке отмершей наземной массы сорных растений, препараты не оказывают какого-либо отрицательного воздействия на качество газонов.

3. Несмотря на трудоемкость, тщательная ручная прополка является наиболее доступным и верным средством уничтожения сорняков.

Список литературы

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта */ Б.А. Доспехов* – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.

2. *Доусон Р.Б.* Создание и содержание газонов / *Р.Б. Доусон* – М.: Изд-во Мин. комун. хоз-ва РСФСР, 1957. – 230 с.

3. *Лаптев А.А.* Интродукция и семеноводство газонных трав на Украине / *А.А. Лапетв, Е.А. Котик, Н.К. Коваленко* – Киев: Будивельник, 1978. – 176 с.

4. *Лаптев А.А.* Газоны / *А.А. Лаптев* – Киев: Наукова думка, 1983. – 243 с.

5. *Сигалов Б.Я.* Методические основы интродукции трав для газонов / *Б.Я. Сигалов //* В кн.: Успехи интродукции растений – М.: Наука, 1973. – С.303 – 307.

References

1. Dospehov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Methodology of field experiment]. Moscow, 1985, 350 p.

2. Douson R.B. *Sozdanie i soderzhanie gazonov* [Creation and keeping of grass lawns]. Moscow, 1957, 230 p.

3. Laptev A.A., Kotik E.A., Kovalenko N.K. *Introdukcija i semenovodstvo gazonnyh trav na Ukraine* [Introduction and seedage of grass lawns in Ukraine]. Kiev, 1978, 176 p.

4. Laptev A.A. *Gazony* [Grass lawns]. Kiev, 1983, 243 p.

5. Sigalov B.Ja. *Metodicheskie osnovy introdukcii trav dlja gazonov* [Methodological bases of introduction of grass for lawns]. Moscow, 1973, pp.303 – 307.

Сведения об авторах:

Шеметова Инна Сергеевна – кандидат биологических наук, ассистент кафедры агроэкологии и агрохимии агрономического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н., п. Молодежный, тел. 89246350073, e-mail: inna198410@mail.ru).

Шеметов Игорь Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агроэкологии и агрохимии агрономического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н., п. Молодежный, тел. 89246091799, e-mail: igor197709@mail.ru).

Information about the authors:

Shemetova Inna Sergeevna – Ph.D. in Biology, Assistant, Department of Agroecology and Agrochemistry, Agronomy Faculty. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 89246350073, e-mail: inna198410@mail.ru).

Shemetov Igor Ivanovich – Ph.D. in Agriculture, Assistant Professor, Department of Agroecology and Agrochemistry, Agronomy Faculty. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 89246091799, e-mail: igor197709@mail.ru).

БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ПРИРОДЫ

УДК 630*16:582.892

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВЫХ ФОРМ СВОБОДНОЯГОДНИКА КОЛЮЧЕГО

Ю.Р. Байтимиров

Приморская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Уссурийск, Россия*

Работа посвящена изучению половых форм свободноягодника колючего (*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim.). В результате исследований установлено, что с полом связаны такие признаки, как форма и размеры листовой пластинки, степень покрытия побега шипами, форма и сочность плода и другие. Наибольшая биологическая продуктивность как надземной, так и подземной фитомассы свойственна женским половыми формам. При культивировании элеутерококка колючего на открытом участке была установлена устойчивость листьев женских особей к солнечным ожогам. Женские особи имеют сочные плоды, что обеспечит разнообразие получаемого сырья.

Ключевые слова: свободноягодник колючий, элеутерококк, биологическая продуктивность, половые формы, морфология.

SOME MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF SEX FORMS OF ELEUTHEROCOCCUS SENTICOSUS (RUPR.ET MAXIM.) MAXIM.

Baytimirov Yu.R.

Primorsky State Academy of Agriculture, *Ussuriisk, Russian Federation*

The paper is devoted to the study on the sex forms of *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. As a result, the studies found out that such features as the shape and size of the leaf blade, level of shoot spikes coverage, shape and juiciness of the fruit, etc. are related to sex. The majority of the biological productivity, such as above-ground and underground phytomass, is characteristic of female sexual forms. While cultivating the eleutherococcus in open area, it has been established that there is the stability of female leaves to sunburn. Females have a juicy fruit that will provide a variety of raw materials received.

Key words: Eleutherococcus senticosus (Rupr. et Maxim.) Maxim., Eleutherococcus, biological productivity, sexual forms, morphology.

Ряд полезных лекарственных свойств свободноягодника колючего *Eleutherococcus senticosus* – подобных свойствам женьшеня (семейство Аралиевые) – обуславливает интерес к нему как к ценному виду в хозяйственном использовании. Традиционно лекарственным сырьем служат корни свободноягодника (элеутерококка). Наряду с корнями фармакологическими свойствами обладают листья и побеги [7, 9, 10]. Элеутерококк содержит действующие вещества – элеутерозиды, обладающие адаптогенными и стимулирующими свойствами. Поэтому его сырье является востребованным в фармацевтике, пищевой промышленности, животноводстве [4, 8, 11, 12].

В бывшем СССР заготовка сырья элеутерококка в основном велась в естественных условиях произрастания. В зарубежных странах имеется опыт по созданию плантаций элеутерококка колючего (Китай, Южная Корея, Япония). В нашей стране выращивание элеутерококка на плантациях пока не развито [6].

Нами поставлена **задача** – изучить особенности культивирования элеутерококка на Дальнем Востоке (Приморский край) и выявить специфику накопления биомассы разными половыми формами вида в естественных условиях и плантационной культуре.

Материал и методики. У свободноягодника колючего наблюдаются три половые формы растений: мужские, женские и обоеполые. По мнению Э.А. Елумеева, первоначальной формой были гермафродитные растения с мужскими и женскими соцветиями. В процессе эволюции редукция андроцея (тычинок), а позднее – гинецея (завязи) привела к появлению женских и мужских форм [2, 3, 5, 13].

По нашему мнению, исследования биологической продуктивности свободноягодника колючего должны быть сопряжены с определением его половых форм. Это обосновывается тем, что эти формы имеют существенные отличия в габитусе. Поэтому в дальнейшем при искусственном отборе особей для создания плантаций необходимо иметь четкую и простую методику определения пола у элеутерококка в любое время года. Э.А. Елумеев установил различия: в количестве цветков в соцветии; очередности цветения; в размере и числе чешуй верхушечных почек на репродуктивных побегах; длине годичного прироста; размере и симметрии листьев [5]. По этим признакам пол растений чётко определяется только в фазе цветения, плодоношения.

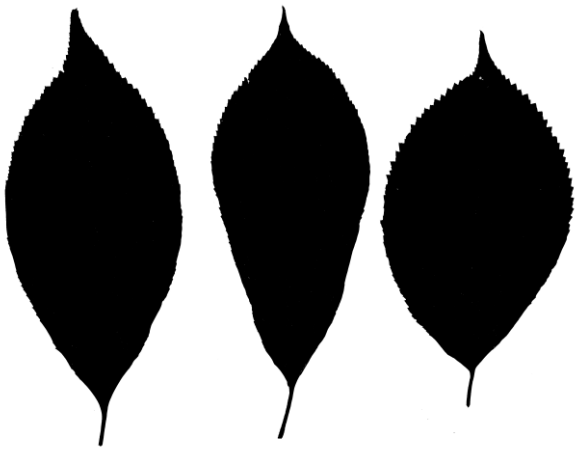
Обсуждение результатов. Нами выявлены дополнительные морфологические признаки, которые дают возможность определять пол растения в вегетативной фазе и в безлистном состоянии в условиях лесного участка Приморской государственной сельскохозяйственной академии (юг Приморского края). Составлена сводная таблица морфологических особенностей растений элеутерококка разного пола (табл., рис. 1, 2, 3, 4).

Таблица - **Морфологические признаки половых форм свободноягодника колючего на территории лесного участка ПГСХА**

Морфологический признак	Женские особи	Обоеполые особи	Мужские особи
1	2	3	4
1. Форма куста	Обильно ветвящаяся (в кусте до 20 побегов)	Умеренно ветвящаяся (в кусте до 10 побегов)	Маловетвистая (в кусте до 4 побегов)
2. Средние размеры листовой пластинки, мм - длина - ширина	 107 54	 78 38	 90 45
3. Форма листочка	Ланцетовидная	Обратнояйцевидная, узколанцетовидная	Широколанцетовид-ная
5. Края листочков	Мелкопильчатые (зубчики средние, по сравнению с особями другого пола, оканчиваются мелким опушением)	Мелкопильчатые (зубчики мелкие, по сравнению с особями другого пола, не имеют опушения)	Мелкопильчатые, двоякопильчатые (зубчики крупные, по сравнению с особями другого пола, оканчиваются мелким опушением)

Окончание таблицы

1	2	3	4
4. Интенсивность и жесткость опушения листовых черешков	Много-мягко опушенные	Мало-жестко опушенные	Много-жестко опушенные
5. Наступление фазы “цветение”	Зацветают первыми	Зацветают последними	Зацветают спустя 4-7 дней после женских
8. Количество соцветий	Побеги несут 4 соцветия: 1-терминальное и 3-боковых (встречается уменьшение или увеличение в количестве боковых соцветий)	Два соцветия: 1) терминальное - женское, 2) боковое – мужское (засыхает после окончания цветения)	Побеги несут 1-6 соцветий (со слабо выраженным терминальным соцветием)
6. Наступление фазы “опадение плодов”	Плоды долго остаются на кусте (иногда до весны)	Плоды частично усыхают, начинают опадать до фазы созревания (август-октябрь)	–
7. Форма и сочность плода	Круглая, мясистая, гладкая	Вытянутая, сухая, ребристая, шероховатая, видна продольная жилка между семенами	–
8. Цвет корки на молодых побегах	Светло-зеленый	Светло-коричневый, фиолетовый	Темно-зеленый
9. Цвет шипов на молодых побегах	Светло-зеленый (зелеными концами)	Ярко-зеленый (с темно-коричневыми концами), фиолетовый	Светло-коричневый, Темно-зеленый (со светло-коричневыми концами)
10. Жесткость шипов на молодых побегах	Мягкая (по сравнению с шипами особей другого пола)	Жесткая (по сравнению с шипами особей другого пола)	Средняя (по сравнению с шипами особей другого пола)
Цвет корки одревесневших побегов	Светло-серый	Коричневый с синеватым оттенком, темно-коричневый	Темно-серый, светло-коричневый
11. Степень покрытия молодых побегов шипами (чем больше возраст побега, тем меньше количество шипов образуется на молодых побегах)	Побеги густо усеяны шипами	На побегах среднее количество шипов (встречаются молодые побеги на особях старше 4-х лет практически лишенные шипов, лишь иногда с окаймляющие листовой след)	На побегах малое количество шипов
12. Степень покрытия шипами одревесневших побегов выше корневой шейки	Шипы сохраняются большей частью (на побегах стершее 5 лет)	Шипы частично сохраняются (на побегах стершее 5 лет)	Шипы почти отсутствуют (на побегах стершее 5 лет)



1 2 3

Рисунок 1 – **Форма и край центральных листочков: 1 – женский, 2 – обоеполый, 3 – мужской**

1 2 3

Рисунок 2 – **Побеги элеутерококка однолетнего возраста в высушенном состоянии. Особи: 1 – женская, 2 – обоеполая и 3 – мужская**

Рисунок 3 – **Плоды элеутерококка колючего женские особи**

Рисунок 4 – **Плоды свободноягодника колючего обоеполой особи (слева от плодового черешка видно засохшее мужское соцветие)**

Из таблицы видно, что индивидуальные особенности каждого из трех полов выражены достаточно ярко. Для практики плантационного выращивания важными являются такие характеристики особей, как среднее количество побегов в кусте и его форма, поскольку от них, главным образом, зависит биологическая продуктивность. Наиболее простыми показателями для определения половой принадлежности особей свободноягодника колючего при отсутствии генеративных органов являются степень покрытия побегов шипами, жёсткость шипов, форма листочка, цвет шипов и корки молодых и одревесневших побегов. При этом с увеличением возраста побегов уменьшается количество шипов, вплоть до полного отсутствия.

Разведение свободноягодника колючего следует осуществлять методом деления куста, корневыми отпрысками, так как эти методы дают наибольшую приживаемость особей с наименьшими трудозатратами [1]. Наибольшая биологическая продуктивность как надземной, так и подземной фитомассы свойственна женским половыми формам. При культивировании элеутерококка колючего на открытом участке была установлена устойчивость листьев женских особей к солнечным ожогам. Женские особи имеют сочные плоды, что обеспечит разнообразие получаемого сырья. Именно особи женского пола должны составлять основную массу растений на плантациях.

Выводы. 1. Свойственная свободноягоднику колючему сексуализация особей должна учитываться при его искусственном выращивании.

2. Искусственный отбор растений определённого пола и их правильное расположение на плантации позволит получить максимальный выход сырья с единицы площади.

3. Предложенные в качестве критериев отбора морфологические параметры легко определяются в любой фазе роста и развития растений.

Список литературы

1. *Воробьева П.П.* Способы размножения элеутерококка колючего / *П.П. Воробьева* // Итоги изучения элеутерококка в Советском Союзе (24 сессия комитета по изучению женьшеня и других лекарственных средств Дальнего Востока) – Владивосток: Изд-во ин-та биол. активных веществ ДВФ СО РАН СССР, 1966. – С. 13-15.

2. *Грушвицкий И.В.* Семейство Аралиевых и некоторые биологические особенности его представителей / *И.В. Грушвицкий* // Матер. к изучению женьшеня и других лекарственных растений Дальнего Востока – Владивосток: АН СССР СО ДВФ, 1963. – Вып. 5. – С. 173-191.

3. *Гутникова З.И.* Некоторые биологические особенности элеутерококка колючего и его естественные запасы / *З.И. Гутникова* // Итоги изучения элеутерококка в Советском Союзе (24 сессия комитета по изучению женьшеня и других лекарственных средств Дальнего Востока) – Владивосток: Изд-во ин-та биол. активных веществ ДВФ СО РАН СССР, 1966. – С. 9-11.

4. *Дардымов И.В.* Основные фармакологические свойства корней элеутерококка / *И.В. Дардымов* // В кн. Итоги изучения элеутерококка в Советсеом Союзе (24 сессия комитета по изучению женьшеня и других лекарственных средств Дальнего Востока) – Владивосток: Изд-во ин-та биол. активных веществ ДВФ СО РАН СССР, 1966. – С. 31-34.

5. *Елумеев Э.А.* Половой диморфизм у элеутерококка колючего / *Э.А. Елумеев* // Итоги изучения элеутерококка в Советском Союзе (24 сессия комитета по изучению женьшеня и других лекарственных средств Дальнего Востока) – Владивосток: Изд-во ин-та биол. активных веществ ДВФ РАН СССР, 1966. – С. 16-18.

6. *Журавлёв Ю.Н.* Araliaceae. Женьшень и другие / *Ю.Н. Журавлёв, А.С. Коляда* – Владивосток: Дальнаука, 1996. – 279 с.

7. *Зориков П.С.* Изучение биологической активности листьев элеутерококка колючего и акантопанакса скученноцветкового на Курилах / *П.С. Зориков* – Уссурийск: Изд-во Примор. с.-х. ин-та, 1970. – 200 с.

8. *Зориков П.С.* Влияние экстракта из листьев элеутерококка на яйценоскость кур / *П.С. Зориков* // Новые данные об элеутерококке – Владивосток:, 1986. – С. 158-160.

9. *Кунцман И.Я.* Некоторые данные о сравнительном фармакологическом действии листьев и корней элеутерококка / *И.Я. Кунцман* // Сообщ. ДВ фил. СО АН СССР – Владивосток: АН СССР, СО ДВФ, 1964. – Вып. 23. сер.биол., – С. 15-18.

10. *Кунцман И.Я.* Фармакологическая характеристика листьев элеутерококка колючего / *И.Я. Кунцман* // Итоги изучения элеутерококка в Советском Союзе (24 сессия комитета по изучению женьшеня и других лекарственных средств Дальнего Востока). – Владивосток: Изд-во ин-та биол. активных веществ ДВФ СО АН СССР, 1966. – С. 34-35.

11. *Оводов Ю.С.* Химическое исследование гликозидов элеутерококка колючего и акантопанакса скученноцветного / *Ю.С. Оводов, Г.М. Фролова, Л.А. Елякова* // В кн. Итоги изучения элеутерококка в Советсеом Союзе (24 сессия комитета по изучению женьшеня и других лекарственных средств Дальнего Востока). – Владивосток: Изд-во ин-та биол. активных веществ ДВФ СО РАН СССР, 1966. – С. 25-27.

12. *Супрунов Н.И.* Анатомическое изучение растений сем. аралиевых / *Н.И. Супрунов* // Тр. Ленинград, хим.-фарм. ин-та – Л.: Изд-во Ленингр. хим.-фарм. Ин-та, 1964. – Вып. 17. – С. 121-142.

13. *Супрунов Н.И.* Ботаническая характеристика элеутерококка колючего / *Н.И. Супрунов, Т.П. Самойлова* // В кн. “Элеутерококк в животноводстве” // Матер. к изучению женьшеня и других лекарственных средств Дальнего Востока. – Владивосток: АН СССР СО ДВФ, 1967. – Вып. 8. – С. 13-16.

References

1. Vorob'eva P.P. *Sposoby razmnozhenija jeleuterokokka koljuchego* [Ways of eleutherococcus production]. Vladivostok, 1966, pp. 13-15.

2. Grushvickij I.V. *Semejstvo Aralievyh i nekotorye biologicheskie osobennosti ego predstavitelej* [Araliaceae and some biological peculiarities of its representatives]. Vladivostok:, 1963, vol. 5, pp. 173-191.

3. Gutnikova Z.I. *Nekotorye biologicheskie osobennosti jeleuterokokka koljuchego i ego estestvennye zapasy* [Some biological peculiarities of eleutherococcus and its natural resources]. Vladivostok, 1966, pp. 9-11.

4. Dardymov I.V. *Osnovnye farmakologicheskie svojstva kornej jeleuterokokka* [Main pharmacological properties of eleutherococcus roots]. Vladivostok, 1966, pp. 31-34.

5. Elumeev Je.A. *Polovoj dimorfizm u jeleuterokokka koljuchego* [Sex dimorphism of eleutherococcus]. Vladivostok, 1966 pp. 16-18.

6. Zhuravljov Ju.N., Koljada A.S. *Araliaceae. Zhen'shen' i drugie* [*Araliaceae. Redberry and others*]. Vladivostok, 1996, 279 p.

7. Zorikov P.S. *Izuchenie biologicheskoj aktivnosti list'ev jeleuterokokka koljuchego i akantopanaksa skuchennocvetkovogo na Kurilah* [Study on biological activity of leaves of eleutherococcus and acanthopanax in the Kurils]. Ussurijsk: 1970, 200 p.

8. Zorikov P.S. *Vlijanie jekstrakta iz list'ev jeleuterokokka na jajcenoskost' kur* [Influence of the extract from the leaves of eleutherococcus on egg-laying capacity of hens]. Vladivostok, 1986, pp. 158-160.

9. Kuncman I.Ja. *Nekotorye dannye o sravnitel'nom farmakologicheskom dejstvii list'ev i kornej jeleuterokokka* [Some data on the comparative pharmacological effect of leaves and roots of eleutherococcus]. Soobw. DV fil. SO AN SSSR [Reports of RE filiation of SB AS USSR]. Vladivostok, 1964, vol. 23. pp. 15-18.

10. Kuncman I.Ja. *Farmakologicheskaja harakteristika list'ev jeleuterokokka koljuchego* [Pharmacological characteristics of eleutherococcus leaves]. Vladivostok, 1966, pp. 34-35.

11. Ovodov Ju.S., Frolova G.M., Eljakova L.A. *Himicheskoe issledovanie glikozidov jeleuterokokka koljuchego i akantopanaksa skuchennocvetnogo* [Chemical study on glycoside of eleutherococcus and acanthopanax]. Vladivostok, 1966, pp. 25-27.

12. Suprunov N.I. *Anatomicheskoe izuchenie rastenij sem. aralievyh* [Anatomic study on plants of the Araliaceae family]. Tr. Leningrad, him.-farm. in-ta, [Works of Leningrad, chem.-pharm. institute]. 1964, vol. 17, pp. 121 – 142.

13. Suprunov N.I., T.P. Samojlova *Botanicheskaja harakteristika jeleuterokokka koljuchego* [Botanical characteristics of eleutherococcus]. Vladivostok, 1967, vol. 8, pp. 13.

Сведения об авторе:

Байтимиров Юрий Рамильевич – аспирант кафедры лесной таксации и лесоустройства. Приморская государственная сельскохозяйственная академия (692510, Россия, Приморский край, г. Уссурийск, просп. Блюхера, 44, тел.: 89247282225, e-mail: baitimirov.com@mail.ru).

Information about the author:

Baytimirov Yurii Ramilievich – Ph.D. Student, Department of Forest Taxation and Forestry. Primorsky State Academy of Agriculture (44, Blyukher Avenue, Ussuriisk, Russian Federation, 692510, phone: 89247282225, e-mail: baitimirov.com@mail.ru).

УДК 630*232.32

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ БЕРЕЗЫ ДАУРСКОЙ В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ

В.П. Бобринев, Л.Н. Пак

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, *г. Чита, Россия*

В статье приведены результаты многолетних исследований по экологии и биологии выращивания сеянцев березы даурской в лесостепных условиях Забайкальского края (за пределами ареала ее произрастания). Исследования проводили на питомнике Читинского лесничества в 300 км от г. Читы, в среднем течении р. Ингода на супесчаных почвах.

Установлены оптимальные сроки, глубина и нормы посева семян. Анализ результатов хранения семян в бутылях показал оптимальные варианты хранения при отрицательной температуре и влажности 10-12%. Эти семена имеют хорошую грунтовую всхожесть при весеннем посеве. Разработана технология выращивания сеянцев.

Ключевые слова: береза даурская, сроки, глубина, норма высева, сеянцы.

PECULIARITIES OF CULTIVATION OF SEEDLINGS OF BLACK BIRCH IN TRANSBAIKAL KRAI

Bobrinev V.P., Pak L.N.
Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, SB RAS, *Chita, Russian Federation*

The paper presents the results of the long-term studies on ecology and biology of cultivation of seedlings of black birch under the forest and steppe conditions of Transbaikal krai **(**outside the range of its growth). The studies were conducted at the Chita forest nursery, 300 km from the city of Chita, in the middle stream line of Ingoda on sandy soils. The optimal terms, depth, and seeding rates were established. The analysis of the results of seed storage in bottles showed the optimal varieties of storage at subzero temperatures and humidity of 10-12%. These seeds have good germination of groundwater during the spring sowing. The technology of growing seedlings has been developed.

Key words: black birch, terms, depth, norm of seeding, landing material.

Береза даурская (*Betula davurica* Pall.) произрастает в Забайкальском лесостепном районе Забайкальского края. Здесь проходит ее западная граница распространения.

Цель данной работы – разработка технологии выращивания сеянцев березы даурской.

Объекты и методы. Исследования проводили в питомнике Читинского лесничества (это в 300 км от г. Читы, т.е. западнее от ареала березы даурской), который расположен в среднем течении р. Ингода на супесчаных почвах, слабо обеспеченных азотом и фосфором, средне – калием реакция среды близка к нейтральной (pH=6.3). Осадков выпадает за вегетационный период 280-310 мм. Средняя температура воздуха в январе – 30-33^0 С, июле – 18-20^0 С, годовая – 3.5^{0}С. При дневных температурах +20-25^{0}С ночные заморозки здесь – весьма обычное явление.

Заготавливали семена в конце сентября после пожелтения листьев на деревьях и делили на две части: одну высевали сразу после сбора, вторую после двухдневного проветривания засыпали в бутыли и хранили на складе при температуре – 1^{0}С. У каждой партии семян определяли влажность семян весовым методом, и энергию прорастания в чашках Петри. Перед посевом семена протравливали в 0.05% растворе марганцево-кислого калия в течение 4 часов при комнатной температуре.

Высевали семена весной 1, 10, 20 и 30 мая, осенью – после 1 и 10 октября в подготовленные борозды глубиной 4-5 см на глубину 0.5; 1.0; 1.5; 2.0 см. Семена высевали с нормой высева 0.5; 1.0; 2.0 г. на погонный метр строчки. Посев проводили ленточной черырехстрочной по схеме 5-20-5-20-5-20-5-80 см (24 тыс. погонных метров строчки на 1 га). Посевные борозды размещали с севера на юг и с запада на восток. Сверху семена мульчировали: опилками, почвой, торфом,

мхом слоем 0.5 см с помощью мульчирователя МСН-0.75 при однократном проходе. После появления всходов проводили повторение мульчирования опилками слоем 0.5 см. Березу даурскую выращивали без отенения, но с регулярным поливом.

Результаты и обсуждения. Семена, проращенные в чашках Петри, показали, что при длительном пребывании семян на дереве снижается влажность семян и энергия прорастания. В конце сентября влажность семян составляет 18-22%, в начале октября 15-17%. Влажные семена (более 18%) повреждаются грибным заболеваниям. Поэтому для хранения семян в бутылях необходимо после сбора семян подсушивать при комнатной температуре до влажности 10-12% и очистить семена от крылаток.

По результатам грунтовой всхожести установлен оптимальный срок сбора семян – полное пожелтение листьев на деревьях. Анализ результатов хранения семян в бутылях показал оптимальные варианты хранения при отрицательной температуре и влажности 10-12%. Эти семена имеют хорошую грунтовую всхожесть при весеннем посеве.

Достаточно дружные всходы оптимальной густоты оказались в варианте с нормой высева 1.0 г на погонный метр строчки в приготовленные борозды на глубину 1.0 см, мульчированием торфом с направлением лент с запада на восток (табл. 1). Выход двухлетних стандартных сеянцев составил 116-119% к плановому. При снижении нормы высева всходы получаются изреженными, а при увеличении нормы высева уменьшается выход стандартных сеянцев за счет загущения посевов.

Таблица 1 – **Влияние агротехнических приемов на выход стандартных двухлетних сеянцев березы даурской**

Варианты опыта	Выход двухлетних стандартных сеянцев в % нормы выхода	
	Осенний посев семян, % $M \pm m$	Весенний посев семян, % $M \pm m$
Норма высева семян, г		
0.5	41.1 ± 0.9	66.6 ± 3.1
1.0	46.8 ± 1.0	136.2 ± 5.6
2.0	20.5 ± 0.6	28.4 ± 1.0
Глубина посева, см		
0.5	32.0 ± 1.0	85.7 ± 2.4
1.0	74.2 ± 2.6	124.3 ± 4.0
1.5	41.5 ± 1.4	94.8 ± 2.7
2.0	21.8 ± 0.9	38.7 ± 1.2
Мульчирование посевов		
Опилками	81.6 ± 2.4	130.2 ± 4.0
Почвой	76.1 ± 2.0	84.1 ± 2.4
Торфом	101.6 ± 3.1	119.1 ± 3.5
Мхом	103.4 ± 3.1	105.9 ± 3.0
Направление посевных борозд в ленте		
с севера на юг	47.8 ± 1.5	116.1 ± 3.2
с запада на восток	81.6 ± 2.0	119.4 ± 3.5

Из таблицы 1 видно, что осенние посевы (свежими семенами), проведенные в глубокие борозды с мульчированием почвой и опилками слоем 0.5 см, имели низкую грунтовую всхожесть и низкий выход стандартных двухлетних сеянцев, а посевы, проведенные весной торфом и мхом слоем 0.5 см, имели высокую грунтовую всхожесть и высокий выход стандартных двухлетних сеянцев. Увеличение мульчирующего слоя более 1.0 см снижает грунтовую всхожесть семян. Весенние поздние посевы повреждаются летними высокими температурами поверхности почвы. Молодые всходы осенних и ранневесенних посевов к моменту установления жаркой погоды успевают окрепнуть и повтором мульчирования опилками, легко переносят высокие температуры почвы, не повреждаются от ожога корневой шейки. Замульчирование посевов березы торфом и мхом лучше предохраняет почву от иссушения и дольше сохраняет влажный верхний слой почвы по сравнению с мульчированием почвой.

Расположение борозд в лентах с запада на восток хорошо затеняет всходы в полдень.

На грунтовую всхожесть, сохранность и рост сеянцев большое влияние оказывают регулярные поливы. Без поливов в местных условиях практически невозможно вырастить сеянцы березы даурской. Весной посевы семян необходимо поливать в первые две недели два раза в день из расчета 40-50 $м^3$/га, затем в течение месяца (июль) – через день из расчета 80-100 $м^3$/га. В летнее время (июль-август) в зависимости от осадков и влажности почвы полив проводят реже – раз в неделю с нормой полива до 150 $м^3$/га. Поливы влияют на рост корневой системы у сеянцев, при регулярных поливах вырастает мочковатая корневая система. Сеянцы с такой корневой системой лучше приживаются при посадке.

При появлении всходов прополку от сорняков проводят вручную, с появлением у всходов 3-4 листьев проводят рыхление почвы в основном в утренние и вечерние часы, чтобы избежать ожога сеянцев горячей почвой.

Ранневесенние посевы семян, направление посевных борозд в лентах с запада на восток, двукратное мульчирование всходов опилками и регулярные поливы создают условия для выращивания сеянцев березы без отенения. Такая технология выращивания сеянцев позволяет механизировать все производственные процессы.

На основании анализа почвы питомника было изучено влияние минеральных и органических удобрений на рост сеянцев березы даурской (табл. 2).

Исследования показали, что однолетние сеянцы березы хорошо растут при внесении перед посевом семян торфо–минерального компоста на посевные ленты из расчета 60 т/га. Минеральные удобрения под посевы лучше вносить осенью после подготовки посевных борозд из расчета азота 30 кг, фосфора 60 кг и калия 15 кг/га (действующего вещества кг/га). На второй год выращивания лучше в мае вносить в борозды азотные удобрения (60 кг/га), в июле - фосфорные (120 кг/га) и калийные (30 кг/га).

Двухлетние сеянцы березы даурской с внесением органических и минеральных удобрений достигают высоты 44.5 см, а выход стандартных

сеянцев составляет 115-120% (500-550 тыс. шт./га).

Таблица 2 - **Влияние удобрений на рост сеянцев березы даурской**

Однолетние сеянцы			Двухлетние сеянцы			
Варианты опытов	Высота стебля, см $M \pm m$	Длина корня, см $M \pm m$	Варианты опытов	Высота стебля, см $M \pm m$	Длина корня, см $M \pm m$	Высота стандартных сеянцев, % к плановому выходу
Внесение компоста, т/га			Внесение основного удобрения, кг/га			
30	15.9 ± 0.3	17.8 ± 0.4	N_{60}, P_{120}, K_{30}	38.9 ± 1.3	21.6 ± 1.0	115.1 ± 3.4
60	15.1 ± 0.3	15.9 ± 0.4	N_{60}, P_{120}, K_{30}	43.8 ± 1.4	22.1 ± 1.1	126.4 ± 3.6
Подкормка минеральными удобрениями, кг/га			Подкормка минеральными удобрениями, кг/га			
N_{30}, P_{60}, K_{15}	18.1 ± 0.5	17.1 ± 0.5	N_{60}, P_{120}, K_{30}	44.5 ± 1.5	26.1 ± 1.3	120.6 ± 3.9
Контроль (без удобрений)	11.5 ± 0.4	12.0 ± 0.4	Контроль(без удобрений)	26.2 ± 0.7	28.1 ± 0.9	76.2 ± 2.2

У сеянцев березы даурской весной рано трогаются в рост почки, поэтому выкапывать их для посадки нужно рано весной, но лучше стандартные сеянцы для весенних посадок, хранить в прикопке или хранилище [1]. Выкапывать стандартные сеянцы березы в прикопку лучше проводить осенью (после пожелтения листьев). Зимнее хранение сеянцев позволяет проводить посадку березы в течение мая.

Выводы. 1. При выращивании березы даурской учитывали особенности климата, биологии и экологии березы даурской.

2. Разработанная агротехника и технология выращивания сеянцев березы значительно сократит затраты труда и средств, повысит качество и увеличит выход стандартных сеянцев.

Список литературы

1. Бобринев В.П. Ускоренное выращивание древесных пород / В.П. Бобринев. – Новосибирск: Наука, 1987. – 192 с.

References

1. Bobrinev V.P. *Uskorennoe vyrawivanie drevesnyh porod* [Accelerated cultivation of wood species]. Novosibirsk, 1987, 192 p.

Сведения об авторах:

Бобринев Виктор Петрович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник. Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (672000, Россия, г. Чита, а/я79, тел. 89148013052, e-mail:pak_lar@bk.ru).

Пак Лариса Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник. Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (672000, Россия, г. Чита, а/я79, тел. 8(3022)206125, e-mail:pak_lar@bk.ru).

Information about the author:
Bobrinev Viktor Petrovich – Ph.D. in Agriculture, Senior Researcher, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, SB RAS (P.O.B.79, Chita, Russian Federation, 672000, phone: 89148013052, e-mail:pak_lar@bk.ru).
Pak Larisa Nikolaevna – Ph.D. in Agriculture, Senior Researcher, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, SB RAS (P.O.B.79, Chita, Russian Federation, 672000, phone: 8(3022)206125, e-mail:pak_lar@bk.ru).

УДК 332.365

ОЦЕНКА РЕНТАБЕЛЬНОСТИ РЕКРЕАЦИОННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИБАЙКАЛЬСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

О.Ю. Вашукевич

Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, *г. Омск, Россия*

В работе приведены результаты анализа предприятий туристско-рекреационной сферы на территории Прибайкальского национального парка (ПНП). На основании зонирования рекреационных местностей выделены показатели природно-ресурсного потенциала земель, значимые для прибыльности туристической деятельности. Представлены результаты корреляционно-регрессионного анализа, на базе которого было построено уравнение зависимости, прогнозирующее рентабельность рекреационного землепользования в каждой зоне. Рассматривается девять зон, привязанных к туристическим центрам на территории ПНП. Всего было взято шесть критериев оценки туристско-рекреационного потенциала в каждой зоне.

Ключевые слова: рекреация, туризм, землепользование, рентабельность, Прибайкальский национальный парк.

EVALUATION OF PROFITABILITY OF RECREATIONAL LAND USE IN THE TERRITORY OF BAIKAL NATIONAL PARK

Vashukevich O.Yu.
Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, *Omsk, Russian Federation*

The results of the analysis of the enterprises of tourist and recreational areas in the Baikal National Park (BNP) are given. Based on the zoning of recreational areas, the indicators of natural resources of land, which are important for the profitability of tourism, are identified. The results of correlation and regression analysis, on the basis of which the equation that predicts the profitability of recreational land uses in each zone was developed, were presented. There were considered nine zones linked to the tourist centers in the BNP. There were taken six evaluation criteria for tourism potential in each zone.

Key words: recreation, tourism, land management, profitability, Baikal National Park.

Природно-ресурсным потенциалом называется “…суммарная народно-хозяйственная ценность того или иного сочетания ресурсов, исчисленных в стоимостном выражении” [3]. Использование природно-ресурсного потенциала территории является основой рекреационного землепользования. В условиях, сложившихся на территории Иркутской области, необходимо выявление реальных объемов природных ресурсов и их пространственная дифференциация.

Под оценкой рекреационных земель мы понимаем количественно-качественную характеристику благоприятности ландшафтов и инфраструктуры территории для данного вида деятельности. Исследования подобного рода для территории Прибайкальского национального парка (ПНП) могут послужить превентивной мерой для оценки рентабельности предприятий туристско-рекреационной сферы.

Поток туристов в Иркутской области, согласно данным Агентства по туризму, на данный момент составляет около 1 млн. человек в год, доходы от туризма в валовом региональном продукте – около 1%, и объемы эти будут только возрастать. Из общего числа рекреантов 80%, так или иначе, посещают территорию ПНП. Нагрузка на разные участки несравнима, поскольку природно-ресурсный потенциал территорий, даже в масштабах десятков километров, сильно отличается.

Цель – проанализировать земельные ресурсы ПНП с точки зрения экономических перспектив развития рекреационной деятельности.

Объект исследования, результаты и обсуждения. Для покомпонентного анализа природно-ресурсного потенциала нами было использовано зонирование, проведенное С. В. Рященко [5], при этом часть зон была объединена, либо дифференцирована. В результате рассматривается 9 зон, привязанных к туристическим центрам на территории ПНП.

Зона "Кругобайкальская". Ландшафтно-архитектурный комплекс данной зоны занимает узкую прибрежную полосу юго-западного побережья озера Байкал от железнодорожной станции Култук до станции Порт Байкал. Рекреационная специализация – стационарный отдых, познавательный и экологический туризм, скалолазание, маршрутный летний и зимний туризм. Ландшафты – горно-таежные, преобладают сосновые леса. Территория экологически чистая с очагами нарушения лесов пожарами.

Зона "Листвянка". Инфраструктура п. Листвянка в последние годы развивается быстрыми темпами. Отсюда начинается более 35 маршрутов по южному, среднему и северному Байкалу. Рекреационная специализация - стационарный отдых, отдых на горнолыжной базе, деловой, маршрутный, экологический туризм, автотуризм, экскурсионно-познавательный туризм. В Листвянке представлены низкогорно-таежные ландшафты со смешанными лесами.

Зона "Большие Коты". Зона доступна только с воды. В зимнее время - по льду. Туристические тропы связывают ее с поселками Листвянка и Большое Голоустное. Территория является экологически чистой с мало нарушенными природными ландшафтами. Рекреационная специализация - стационарный отдых, круизный и познавательный туризм, экологический туризм. Ландшафтный тип территории – низкогорно-таежные понижения со смешанными светлохвойными лесами, узкими выровненными долинами небольших рек.

Зона "Голоустинская". Местность хорошо доступна на автотранспорте и активно посещается туристами из городов Иркутска и Ангарска. Территория является экологически чистой. Рекреационная специализация – стационарный отдых, автотуризм, водный туризм, экологический и познавательный туризм.

Ландшафты – низкогорно-таежные в сочетании с лесостепными и лугово-степными в прибрежной зоне.

Зона "Бугульдейка". Зона приурочена к одной из самых больших рек, впадающих в Байкал на западном побережье. Здесь расположен одноименный поселок с населением около тысячи человек, в окрестностях которого находится охотничье хозяйство "Таловское". Работают конноспортивная база "Имение Заречное", детский археологический лагерь, турбазы. Рекреационная специализация - стационарный отдых, автотуризм, экологический туризм, водный и спортивно-промысловый туризм, подледный лов рыбы. Ландшафты - горно-таежные сосновые и темнохвойные.

Зона "Бухта Ая". Зона приурочена к бухте Ая, находящейся на западном берегу оз. Байкал, в 3 км к северу от устья р. Анги. Защищенная от ветров бухта имеет песчаный пляж в форме полукруга. В 2 км к северо-западу на мраморном плато мыса Ая известен ряд пещер: Рядовая, Октябрьская, Вологодского, Случайная. Рекреационная специализация – стационарный отдых, автотуризм, экологический туризм, водный туризм, спортивно-промысловый туризм, спелеологический туризм, подледный лов рыбы. Ландшафты – горнотаежные лиственничные и темнохвойные.

Зона "Маломорская". Включает пролив Малое море, отличающийся от большей части Байкала неглубокими, хорошо прогреваемыми бухтами. Зона характеризуется интенсивной солнечной радиацией и малым количеством летних осадков. Рекреационная специализация – стационарный отдых, пляжно-купальный отдых, автотуризм, палаточный отдых у воды, круизный, пеший, велосипедный туризм, зимние виды отдыха с подледным ловом рыбы, познавательный и экологический туризм. Ландшафты – прибрежные степные и лугово-степные в сочетании с фрагментами горнотаежных – на склонах. Территория экологически чистая, умеренно нарушенная в местах интенсивной нерегулируемой рекреации.

Зона "Ольхонская". Приурочена к самому большому острову в акватории озера Байкал. Рекреационная специализация – стационарный отдых, пляжно-купальный и палаточный отдых, автотуризм, круизный, пеший, велосипедный туризм, зимние виды отдыха с подледным ловом рыбы, познавательный и экологический туризм. Ландшафты – умеренно нарушенные, горно-таежные в сочетании со степными и лугово-степными в прибрежной полосе.

Зона "Заминская". Включает территорию на границе с Байкало-Ленским заповедником. Имеет малоизмененные природные ландшафты горно-таежного типа в сочетании с каменистыми остепненными участками в прибрежной зоне. Рекреационная специализация – спортивно-промысловый туризм, стационарный отдых, автотуризм, экологический и водный туризм, подледный лов рыбы.

Для оценки благоприятных условий той или иной зоны необходимо было установить корреляционную зависимость между количеством посещений зоны и ее территориально-рекреационной системой. Сложность определения точного числа рекреантов, посетивших территорию, заключается в отсутствии статистических данных. Для объективной оценки была взята прибыль средней туристической базы объемом размещения 20-40 человек в течение трех лет.

При определении природно-ресурсного потенциала используются ресурсы

почвенного, ландшафтно-экологического, гидрологического, охотхозяйственного и других видов обследований, а также планово-картографический материал, данные Росреестра и Иркутскстата.

Всего было взято 6 критериев оценки туристско-рекреационного потенциала в каждой зоне:

1) *Плотность дорожной сети* – отношение общей протяженности всех автомобильных дорог определенной зоны к площади этой зоны. Показатель определяет транспортную доступность территории для экскурсионной деятельности. Оценивались дороги всех категорий, в том числе дороги V категории, прокладываемые по естественному грунту и не имеющие покрытия. В период снежных заносов такие дороги обычно становятся непроезжими, но с наступлением морозов и летом в сухое время обладают хорошими качествами.

2) *Коэффициент сложности ландшафтного рисунка* – данный фактор необходим для эстетической оценки ландшафта, поскольку пейзаж – важная компонента, играющая самостоятельную роль при рекреации. Живописность местности определяется сочетанием двух или трех составляющих и видов ландшафта (степи – горы – водный объект), чередованием открытых и закрытых пространств (лес, пашня, луг, болото), наличием видовых панорам и колористическим разнообразием пейзажа [1]. Структура ландшафтов Прибайкальского национального парка характеризуется большой сложностью как по набору природных комплексов, так и по степени их контрастности. Коэффициент сложности рассчитывается отношением количества контуров геомов к общей площади зоны (К сложн. = ni / Soi) [2].

3) *Количество природных памятников* исторического, геоморфологического, гидрологического типа. Данный фактор отражает культурно-информативную ценность территории для целей познавательного и экологического туризма.

4) *Процент площади в каждой зоне с благоприятной нормально-эквивалентной температурой >8 градусов*. *П*оказатель характеризует площадь территории в каждой зоне, на которой создаются долговременные наиболее благоприятные для рекреации климатические условия, пригодные для выполнения туристских маршрутов, прогулок, работ на открытом воздухе в одежде соответствующей теплоизоляции. Оценка рекреационных ресурсов климата Иркутской области основана на современных представлениях о влиянии климатических условий на человека и выполнена с использованием карты “Рекреационные ресурсы климата” [4] и ряда характеристик, объединенных в две группы: благоприятствующие и препятствующие организации отдыха в зимний и летний сезоны. Для данной оценки нами был учтен основной фактор, благоприятствующий отдыху – число дней с нормальной эквивалентно-эффективной температурой выше нижнего уровня комфортности.

5) *Количество видов рекреации, возможных на территории.* Рассмотрение данного фактора связано с тем, что для наибольшей доходности предприятий (в пределах загородных ландшафтно-рекреационных систем) необходимы условия для удовлетворения разнообразных видов и форм рекреационных занятий. Они должны соответствовать разнообразию вкусов и склонностей людей при выборе

мест отдыха (стационарный отдых, автотуризм, пригородный воскресный отдых, отдых на горнолыжной базе, экологический туризм и т.д.)[5].

6) *Количество туристических баз в пределах каждой зоны.* В силу увеличения требований к качеству отдыха на территории, его организация для рекреантов на данном этапе представляет собой наиболее значимую роль при выборе места. Для отражения существующей ситуации в пределах каждой зоны нами были учтены туристические базы на 20-40 мест, с ценовой категорией 1500-6000 руб. в сутки, размещение в которых включало спектр дополнительных услуг для различных видов отдыха (рыбалка, верховые прогулки и т.д.). Нами не учитывались места, предоставляемые местными жителями в посуточную аренду, в силу небольшой востребованности такого размещения и, как следствие, невысокого влияния их на поток туристов в целом.

После проведения корреляционного анализа было установлено следующее. Сильная степень линейной связи выявлена между прибылью туристической базы и следующими критериями: количеством видов рекреации (R= 0.94), количеством туристических баз (R = 0.97), плотностью дорожной сети (R = 0.87). Значимая линейная зависимость установлена с коэффициентом сложности ландшафтного рисунка (R= 0.76) и количеством памятников, находящихся на территории (R = 0.76). Из всего этого можно сделать вывод, что наибольшее значение для рекреантов, посещающих территорию Прибайкальского национального парка, имеют возможность удовлетворительного размещения, разнообразие видов деятельности во время отдыха, транспортная доступность территории, наличие на ней большого числа мест посещения и эстетическая выразительность пейзажа.

После проведения регрессионного анализа была построена модель прогноза доходов туристического бизнеса для каждой из выделенных зон. При этом влияние двух независимых переменных в силу высокого показателя критерия Стьюдента оказалось недостоверным.

В результате было получено следующее линейное уравнение регрессии:

$$PP = -9.9 + 8.2X_1 + 1.2X_2 + 0.76X_3 - 0.08X_4,$$

где PP – прибыль территории, X_1 – плотность дорожной сети, X_2 – коэффициент сложности ландшафтного рисунка, X_3 – количество туристических баз в пределах каждой зоны, X_4 – процент площади с благоприятной нормально-эквивалентной температурой >8 градусов.

Модель имеет высокий коэффициент детерминации, что говорит о точности описания исходных данных. Показатель критерия Фишера (0.0004) свидетельствует о статистической значимости данной модели, но в силу небольшого числа задействованных данных модель требует доработки.

Выводы. 1. Наибольшей доходностью для туристического бизнеса на территории Прибайкальского национального парка обладают “Маломорская” и “Ольхонская” рекреационная местности.

2. Данные зоны рентабельны, практически, для любого вида рекреационной деятельности и должны рассматриваться в качестве потенциально-значимых территорий для бюджетов различного уровня.

Список литературы:

1. *Боголюбова С.А.* Эколого-экономическая оценка рекреационных ресурсов: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / *С.А. Боголюбова* – М.: Изд. центр "Академия". – 2009. – 256 с.

2. *Викторов С.В.* Рисунок ландшафтов / *С.В. Викторов* – М.: Мысль, 1986. – 179 с.

3. *Минц А.А.* Экономическая оценка природных ресурсов / *А.А. Минц* – М.: Мысль, 1972. – 302 с.

4. Природные ресурсы, хозяйство и население Байкальского региона. Серия из 100 карт / Отв. ред. *А.Н. Антипов, А.Р. Батуев, Л.М. Корытный*. – CD-диск. – Иркутск: Издательство Инс-та географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2009.

5. *Рященко С.В., Богданов В.Н., Романова О.И.* Региональный анализ рекреационной деятельности / *С.В.Рященко, В.Н.Богданов, О.И. Романова* – Иркутск: Из-во Инс-та географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2008. – 143 с.

References:

1) Bogolyubova S.A. *Ekologo-ekonomicheskaya ocenka rekreacionnyh resursov: ucheb. Posobie dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenii* [Ecological and economical assessment of recreational resources]. Moscow, 2009, 256 p.

2) Viktorov S.V. *Risunok landshaftov* [Landscape image]. Moscow, 1986, 179 p.

3) Minc A.A. *Ekonomicheskaya ocenka prirodnyh resursov* [Economical assessment of natural resources]. Moscow, 1972, 302 p.

4) *Prirodnye resursy, hozyaistvo i naselenie Baikal'skogo regiona. Seriya iz 100 kart* [Natural resources, husbandry and population of Baikal region. Series of 100 maps]. Irkutsk, 2009, CD-disk.

5. Ryaschenko S.V., Bogdanov V.N., Romanova O.I. *Regional'nyi analiz rekreacionnoi deyatel'nosti* [Regional analysis of recreational activity]. Irkutsk, 2008, 143 p.

Сведения об авторе:

Вашукевич Оксана Юрьевна – аспирантка кафедры землеустройства. Омский государственный аграрный университет (644008, Россия, г. Омск, Институтская площадь, 1, 89027678864, vashukevich@bk.ru).

Information about the author:

Vashukevich Oksana Yurievna – Ph.D. Student, Department of Land Management. Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin (1, Institute Square, Omsk, Russian Federation, 644008, 89027678864, vashukevich@bk.ru).

УДК 582.28:630*283.9 (571.63)

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ *LENTINULA EDODES* (Berk.) Pegler В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Г.В. Гуков, В.Г. Иванов, П.А. Комин

Приморская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Уссурийск, Россия*

На территории учебно-опытного лесхоза ПГСХА изучалась биологическая продуктивность лентинулы съедобной *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler. Гриб растет на порубочных остатках дуба монгольского *(Guercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.), оставшихся после проведения выборочных и санитарных рубок, прокладки линий электропередач, нефте- и газопроводов. Первые его грибы появились уже в мае месяце, а качественные грибы можно собирать всё лето и даже в середине ноября. Вероятно, конец продуцирования этих грибов будет связан с началом осенних заморозков, которые следует ожидать под пологом

кедрово-широколиственных лесов в конце ноября.

Ключевые слова: дереворазрушающие грибы, пищевые и лекарственные свойства, культивирование.

BIOLOGICAL PRODUCTIVITY OF *LENTINULA EDODES* (Berk.) Pegler IN PRIMORSKY Krai

Gukov G.V., Ivanov V.G., Komin P.A.
Primorsky State Academy of Agriculture, *Ussuriisk, Russian Federation*

The biological productivity of edible lentinula *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler was studied at the territory of educational and experimental forestry of PSAA. The fungus grows on the forest residues of Mongolian oak (Guercus mongolica Fisch. Ex Ledeb.), which are remained after sampling and sanitary cutting, laying of power transmission lines, oil and gas pipelines. Firstly, its mushrooms appeared in the month of May, on the same stumps the young, high-quality mushrooms can be harvested all summer, and even in the middle of November. Probably the end of production of these mushrooms will be associated with the beginning of autumn frost, which can be expected under the canopy of coniferous and deciduous forests in late November.

Key words: wood-destroying fungi, edible and medicinal properties, cultivation.

Все большее значение в питании современного человека приобретают грибы как естественно растущие, так и культивируемые, которые представляют собой экологически чистый продукт с высокой пищевой ценностью. Грибы являются источником белка, минеральных солей, витаминов, комплекса других биологически активных веществ. Среди культивируемых грибов одно из первых мест занимает гриб сиитаке как по своим вкусовым качествам, так и, особенно, по лечебным свойствам [1, 4, 5].

Гриб сиитаке (шиитаке, японский лесной гриб, лентинула съедобная) (*Lentinula edodes* Berk.) Pegler) относится к семейству Негниючниковые, роду *Lentinula*.

Родиной сиитаке являются Китай и Япония, где эти грибы выращиваются уже более 1000 лет. В некоторых документах указывается, что дикие грибы сиитаке использовались в пищу еще за два столетия до новой эры [1, 4, 5].

За последние десятилетия обнаружены разнообразные лечебные эффекты от приема сиитаке как в виде пищи, так и в виде лекарственных препаратов [1, 4, 5, 6, 7].

За последние десятилетия мировое производство сиитаке превысило 800 тысяч тонн в год [4].

Гриб относится к дереворазрушающим грибам, сапротрофным макромицетам, которые используют для своего роста и развития органические вещества отмерших растительных остатков. Их называют также грибами-ксилотрофами, которые поселяются на мертвой древесине, разрушая её, и используя продукты деградации в качестве источника углерода и энергии. По литературным источникам известно, что плодовые тела сиитаке в природной обстановке встречаются в Юго-Восточной Азии на мертвой древесине (валежниках) лиственных пород, в теплом, влажном климате, особенно на дереве шии (*Castanopsis cuspidate* Schotiky) [4].

О существовании гриба сиитаке в лесах южного Приморья, на территории бывшего Учебно-опытного лесхоза ПГСХА, стало известно два года назад от

ученых-биологов Японии.

Сведений о грибе нет в известных определителях [2, 4]. В работе Е.М. Булах [1] приведены краткие сведения о сиитаке (японском ароматном грибе), где указано, что он растет в Приморском крае на сухой и валёжной древесине дуба *(Guercus mongolica*), реже липы (*Tilia amurensis*).

Сиитаке широко используются в китайской, корейской и японской кухнях. Учитывая, что гриб обладает различными лекарственными свойствами (лечение авитаминозов, гипертонии, цирроза печени, аллергии, вирусных и онкологических заболеваний и многих других), следует употреблять грибные блюда с некоторыми предостережениями. Е.М. Буллах [1] советует в сутки взрослому человеку употреблять не более 2-3 шляпок свежего гриба 4-6 см в диаметре и сухого – примерно 3-6 граммов. Гриб имеет самую высокую противораковую активность, регулирует сердечнососудистое давление и снижает уровень холестерина в крови, растворяет холестериновые бляшки на сосудах. Даже сухой порошок плодовых тел сиитаке обладает противоопухолевой, антиоксидантной и иммуномодулирующей активностью [3, 5, 7]. И еще одно важное положительное свойство гриба сиитаке – он совершенно не повреждается различными насекомыми, которые на многочисленных других видах съедобных грибов откладывают яйца, и появляющиеся из них личинки быстро повреждают плодовые тела, часто делая их совершенно несъедобными.

По нашим наблюдениям старые, переросшие грибы не имеют повреждений личинками и земляными червями. Возможно, препятствует этому очень плотная, твердая, упругая ножка гриба или особый биохимический состав плодового тела.

Цель – изучить распространение и биологическую продуктивность лентинулы съедобной *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler на территории Приморского края.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на территории Лесного участка (бывший Учебно-опытный лесхоз “Дальневосточный” ПГСХА) в 2012 г. Он располагается в южной части Приморского края в бассейнах рек Комаровки и Раковки. В прошлом здесь преобладали хвойно-широколиственные леса с главными породами сосна (кедр) корейская (*Pinus koraiensis* (Sied. et Zuc.) и пихта цельнолистная *(Abies holophilla* Maxim.).

В настоящее время в результате повсеместного проведения различных рубок сформировались древостои самого различного состава. По материалам последнего лесоустройства (2001-2002 гг.) в лесах лесхоза выделяются следующие лесные формации – кедровники, чернопихтарники, кедрово-елово-широколиственные леса, дубовые, ясенёво-ильмовые, березовые, осиновые и другие. Преобладающей по площади формацией являются дубовые леса, и дуб монгольский в последние годы является главным объектом лесозаготовок. На его порубочных остатках и развивается объект исследования – лентинула съедобная *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler. При полевых исследованиях определялись время и сезон лесозаготовок, степень разложения порубочных остатков, количество плодовых тел гриба, размеры шляпки и масса каждого гриба, общая урожайность лентинулы на отдельных кучах порубочных остатков.

Результаты исследований. Гриб сиитаке на юге Приморского края растет только на порубочных остатках дуба монгольского. Эти остатки образовались после выборочных рубок крупномерного дуба (рубки обновления), проводимых в 80-х и в последующих годах (2006-2007 гг.) для освобождения пространства подрастающему поколению кедра корейского.

Рисунок 1 – **Сиитаке на порубочных остатках дуба**

Гриб может давать плодовые тела и на более поздних порубочных остатках, 3-4–летней давности, о чем свидетельствует их находки на разрывных просеках, прорубленных для проведения высоковольтных линий (ЛЭП). Грибы появляются на пнях, обрубках, порубочных остатках (ветвях) самых различных диаметров. Отмечены и случаи, когда гриб прикрепился и к растущему перестойному дубу (диаметр более 70 см), у которого в результате воздействия лесного пожара с одной стороны оказалась пожарная подсушина (рис. 2). В целом зараженность грибом сиитаке порубочных остатков дуба на лесосеках выборочных рубок составляет порядка 20-25% от числа мест складирования этих остатков.

Если другие съедобные шляпочные грибы имеют определенную зависимость от температуры и влажности почвы и воздуха, плодоносят не ежегодно и довольно короткое время, то гриб сиитаке отмечается плодоношением в течение всего вегетационного периода. Первые его грибы появились уже в мае месяце, на тех же обрубках молодые, качественные грибы можно было собирать всё лето, и даже в середине ноября (табл.). По-видимому, конец продуцирования этих грибов будет связан с началом осенних заморозков, которые следует ожидать под пологом кедрово-широколиственных лесов в конце ноября. Таким образом, сбор ценных грибов возможен в наших условиях длительное время, при посещении одних и тех же участков несколько раз за вегетационный период.

Судя по нашим исследованиям, плодоносит гриб сиитаке, скорее всего, ежегодно, о чем свидетельствуют сохранившиеся сухие остатки грибов от прежнего урожая и постоянство субстрата.

Рисунок 2 – **Гриб сиитаке на растущем, но поврежденном огнем дереве дуба**

Таблица – **Биологическая продуктивность и продолжительность плодоношения *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler. на порубочных остатках дуба монгольского в хвойно-широколиственных и дубовых лесах Лесного участка ПГСХА в вегетационный период 2012 года**

Дата и месяц учета урожая	Характеристика участка	Количество обследованных мест порубочных остатков, с наличием плодовых тел, шт	Общее количество плодовых тел, шт	Общая масса плодовых тел гриба, собранных для реализации, г
20. V	Выборочная рубка дуба в свежем кедрово-широколиственном насаждении. Верхняя треть пологого с-з. склона	23	38	530
15.VI	Юго-восточный покатый и пологий склон, кленово-лещинный кедровник, порубочные остатки дуба по границам трассы газопровода 2008 года	31	156	2180
31.VII	Там же	42	187	3276
14. VIII	Там же	56	213	5325
15 IX	Выборочная рубка дуба в в свежем кедрово-широколиственном насаждении. Юго-восточный склон 10-20º	61	456	9120
27.X	Там же	93	312	6240
10.XI	Там же	86	192	3842

Гриб растет довольно быстро, от появления крошечных шляпок размером с горошину коричневого цвета до полной спелости проходит около 6-8 дней. Спелый и качественный гриб характеризуется белым пластинчатым гименофором и белой мякотью. Появление коричневых пятен на нижней стороне гриба

свидетельствует о его старении и потере полезных свойств. Крупные съедобные грибы могут достигать до 20 см в диаметре шляпки и массой до 90-100 граммов. На отдельных участках с порубочными остатками дуба можно собрать за один прием до 0.5 кг этих грибов.

Как следует из данных таблицы, плодоносит гриб сиитаке в течение всего вегетационного периода – с мая до ноября, до первых устойчивых заморозков. Урожайность грибов повышается с мая до сентября, в осенний период, в связи с понижением суточной температуры снижается рост плодовых тел грибов, усыхание, а иногда и загнивание выросших плодовых тел. При дождливой, сравнительно теплой осени, которая наблюдалась в Приморском крае в 2012 году, качественные плодовые тела гриба можно было собирать в первой половине ноября.

У сиитаке, как и у всех пластинчатых грибов, споры располагаются на нижней стороне шляпки. Грибы производят огромное количество спор, исчисляемых миллиардами (срок созревания 10-15 дней). Разносимые ветром, они попадают на новые участки с перегнивающими порубочными остатками дуба и заражают их. Поэтому в ближайшие годы следует ожидать, что таких участков станет больше, т.е. не менее 60% от всей площади лесосеки, где проводились выборочные рубки дуба. Растущие же деревья дуба хорошо защищены от попадания спор грибов толстой корой и особой реакцией дерева, которую может разрушить лесной пожар, способствуя прорастанию спор опят и других дереворазрушающих грибов.

Выводы. 1. Гриб сиитаке на территории российского Дальнего Востока известен пока на территории южной части Приморского края, где он поселяется на порубочных остатках дуба монгольского.

2. Вероятно, гриб находится в южном Приморье на крайней северной границе своего распространения.

Материалы доложены на Международном симпозиуме “Лесные ресурсы: сохранение, использование, воспроизводство”, г. Уссурийск, 1-2 ноября 2012 г.

Список литературы

1. *Булах Е.М.* Грибы – источник жизненной силы / *Е.М. Булах* – Владивосток: “Русский остров”, – 2001 – 64 с.

2. *Васильева Л.Н.* Съедобные грибы Дальнего Востока / *Л.Н. Василььева* – Владивосток, Дальиздат, 1978. – 120 с.

3. Грибы Дальнего Востока. Волшебное лукошко / Сост. *Р.А. Павлова* – Владивосток: Изд-во “Дальпресс”, 2003. – 136 с.

4. *Заикина А.Н.* Основы биотехнологии высших грибов. Учебное пособие / *А.Н. Заикина, А.Е. Коваленко, В.А. Галынкин, Ю.Т. Дьяков, А.Д. Тишенков* – С.-Пб, 2007. – 336 с.

5. *Капич А.Н.* Антиоксидантные свойства дереворазрушающих базидиомицетов / *А.Н. Капич, Л.Н. Шишкина* // Микол. и фитопатол. – 1992. – Т. 26. – Вып.6. – С. 486-492.

6. *Разин А.Н.* Действие Lentinus edodes (Шиитаке) на рост подкожно перевитой аденокарциномы Эрлиха / *А.Н. Разин, М.Ю. Волков* // Ветеринарная медицина. 2006. – С. 28-29.

7. *Wasser S.P.* General description of the most important medicinal higher basidiomycetes mushrooms / S.P.Wasser, A.L.Weis // Int. J.Med.Mushr. 1999. – Vol.1. -№ 2. – P. 351-370.

References

1.Bulakh E.M. *Griby – istochnik zhiznennoy sily* [Mushrooms – the source of life force]. Vladivostok, 2001, 64 p.

2.Vasileva L.N. *Sedobnye griby Dalnego Vostoka* [Edible mushrooms of Far East]. Vladivostok, 1978, 120 p.

3. Zaikina A.N., A.E. Kovalenko, V.A. Galynkin, U.T. Dyakov, A.D. Tishenkov. *Osnovy biotekhnologii vysshikh gribov* [Bases of biotechnology of high mushrooms]. S-Petersburg, 2007, 336 p.

4. *Griby Dalnego Vostoka. Volshebnoe lukoshko* [Mushrooms of Far East. Magic basket]. Vladivostok, 2003, 136 p.

5. Kapich A.N., Shishkina L.N. *Antioksidantnye svojstva derevorazrushajuwih bazidiomicetov* [Antioxidant properties of wood-destroying basidiomycetes]. Mikologya i fitopatologya [Mycology and Phytopathology]. 1992, vol. 26, no.6, pp. 486-492.

6. Razin A.N., M.Ju. *Volkov Dejstvie Lentinus edodes (Shiitake) na rost podkozhno perevitoj adenokarcinomy Jerliha* [Effect of *Lentinus edodes* (Shiitake) on the growth of subcutaneously implanted Ehrlich adenocarcinoma]. Veterinarnaja medicina [Veterinary Medicine]. 2006, pp. 28-29.

7. Wasser S.P. Weis A.L. *General description of the most important medicinal higher basidiomycetes mushrooms.* Int. J.Med.Mushr. 1999, vol. 1, no. 2, pp. 351-370.

Сведения об авторах

Гуков Геннадий Викторович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Института лесоводства. Приморская государственная сельскохозяйственная академия (692510, Россия, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 89089698803, e-mail:ich@primacad.ru).

Иванов Владимир Геннадьевич – мастер лаборатории практического обучения. Приморская государственная сельскохозяйственная академия (692510, Россия, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 89245233991, e-mail:ich@primacad.ru).

Комин Павел Андреевич – студент Института лесного и лесопаркового хозяйства. Приморская государственная сельскохозяйственная академия (692510, Россия, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 89502965307, e-mail:pgsha@primacad.ru).

Information about the authors:

Gukov Gennady Viktorivich – Doctor of Agriculture, Professor, Institute of Forestry. Primorsky State Academy of Agriculture (44, Blukher Street, Ussuriisk, Russian Federation, 692510, phone: 89089698803, e-mail:ich@primacad.ru).

Ivanov Vladimir Gennadievich – Master of Practical Education, Laboratory of Practical Education. Primorsky State Academy of Agriculture (44, Blukher Street, Ussuriisk, Russian Federation, 692510, phone: 89245233991, e-mail:ich@primacad.ru).

Komin Pavel Andreevich – Student, Institute of Forestry. Primorsky State Academy of Agriculture (44, Blukher Street, Ussuriisk, Russian Federation, 692510, phone: 89502965307, e-mail: pgsha@primacad.ru).

УДК 636.934.57

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ (*Mustela vison* Schreber, 1777), ОБИТАЮЩЕЙ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ГОЛОУСТНАЯ, И КЛЕТОЧНОЙ НОРКИ ЗВЕРОХОЗЯЙСТВА “БОЛЬШЕРЕЧЕНСКОЕ” ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.В. Ивонин, О.Ю. Ивонина

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

В статье рассмотрены данные исследований по изменчивости внутренних органов у стандартной темно-коричневой норки (*Mustela vison* Schreber, 1777), обитающей в бассейне

реки Голоустная, и клеточной норки зверохозяйства “Большереченское” Иркутской области. Использование современных методов исследования позволили установить динамику изменчивости различий. На основании проведенных исследований установлено, что у диких и клеточных норок, в связи с различными особенностями обитания, неодинаковыми условиями кормления, значительно изменились абсолютные величины внутренних органов, причем у клеточных – в сторону увеличения.

Ключевые слова: американская норка, доместикация американской норки, адаптация, морфология , печень, почки, сердце, длина кишечника.

MORPHOLOGICAL SIGNS OF AMERICAN MINK’S INTERNALS *(Mustela vison* Schreber, 1777), INHABITING THE BASIN OF THE RIVER OF GOLOUSTNOYE, AND CELLULAR MINK OF ANIMAL HUSBANDRY “BOLSHERECHENSKOE” OF IRKUTSK REGION

Ivonin Yu.V., Ivonina O.Yu.
Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

The paper considers the data on the studies of the variability of standard dark brown mink’s internals (*Mustela vison* Schreber, 1777), inhabiting the basin of the river of Goloustnaya and cellular mink of the animal husbandry “Bolsherechenskoe” of Irkutsk region. The use of the modern methods of the research allowed to establish the dynamics of the variability of differences. Based on the performed studies it was found that the different conditions of feeding of wild and cellular mink due to the various features of habitat, differed the absolute values of the internals, moreover, cellular mink’s values were changed towards increasing.

Key words: American mink, domestication of American mink, adaptation, habitat, morphology, liver, kidney, heart, intestinal tract length.

Изменчивость американской норки по морфологическим признакам в условиях её исторического ареала обитания в Северной Америке выражена настолько сильно, что это обеспечило достаточно быструю адаптацию вида к условиям клеточного разведения.

На территории России к 1975 году было расселено около 20 тыс. особей [1].

Американская норка (*Mustela vison* Schreber, 1777), благодаря более высоким товарным качествам по сравнению с европейской (*Mustela lutreola* Linnaeus, 1761), оказалась очень перспективным видом для звероводческих хозяйств и, как показало время, очень пластичным хищником, способным осваивать пригодные для проживания территории [2].

Параллельно и независимо от специальных выпусков в природу наблюдается и процесс ферализации – американская норка убегала и продолжает убегать за пределы звероферм, образуя вполне устойчивую дикую популяцию. В результате оказалось, что большинство охотничьих угодий, находящихся вблизи зверохозяйств, заселил новый для данной местности промысловый вид – норка американская.

Интересен в этом отношении результат саморасселения норки в угодьях УООХ “Голоустное”, расположенного в бассейне одноименной реки. Акклиматизация норки здесь не проводилась.

И, как следствие, на сегодня американская норка, полностью освоив новые для себя биоценозы, стала обычным видом в данном регионе. Адаптация к

новой среде обитания привела к тому, что у норок дикой популяции достоверно изменились вес и размеры тела [3].

Хотя вес тела и представляется наиболее объективной и всесторонней характеристикой, но весовые и линейные показатели не могут достаточно точно охарактеризовать особенности изменения в организме.

Доместикация приводит к системным изменениям функций и строения организма животного. Уменьшение размеров тела диких американских норок сопровождалось также уменьшением абсолютной величины внутренних органов.

Цель исследований - изучение морфологических изменений внутренних органов дикой американской норки Южного Прибайкалья (р. Голоустная) и клеточной стандартной темно-коричневой норки зверохозяйства "Большереченское".

Материал и методы исследований. Наличие двух обособленных групп - одичавших и клеточных норок ставит перед исследователями задачу с помощью современных методов выявить различия между ними.

Материал собирали в период полевых экспедиций в период с 1990 по 2010 годы. Для изучения морфометрических изменений внутренних органов послужили тушки американской стандартной темно-коричневой норки клеточного содержания зверохозяйства ЗАО "Большереченское" в количестве 50 штук (по 25 самцов и 25 самок) в период осеннего забоя и одичавших особей, добытых в разные годы на эталонном участке УООХ "Голоустное" [3].

Вскрытие тушек и осмотр внутренних органов производились сразу после добычи. Оценивались абсолютные величины внутренних органов. Полученные данные были обработаны методом вариационной статистики [4].

Результаты и их обсуждение. Системы и отдельные органы, составляющие живое тело норки, являются морфофизиологической характеристикой функциональной деятельности животного. Их размеры и пропорции являются результатом развития и приспособительной эволюции вида. В качестве видовых признаков они столь же специфичны, как и масса тела.

Внутренние органы служат не только для функциональных отправлений организма, но и являются существенными потребителями энергии и источником теплообразования. Наиболее мощный метаболизм свойственен почкам, печени. В этих органах энергетические превращения идут более интенсивно, их ткани, богатые активной протоплазмой, сохраняют высокий метаболизм на протяжении всего жизненного цикла.

В таблице представлены абсолютные величины внутренних органов дикой норки, обитающей в бассейне реки Голоустная, и клеточной – зверохозяйства "Большереченское".

Адаптация к естественной среде обитания привела к уменьшению абсолютных размеров печени, почек, селезенки, кишечника, сердца, легкие остаются практически в тех же границах, что и у клеточной норки.

Несмотря на свои небольшие размеры, печень, почки благодаря высокому метаболизму доставляют довольно значительную часть суммарной теплопродукци [5].

Таблица - **Абсолютная величина внутренних органов дикой и клеточной американской норки ($X \pm m_x$)**

Показатели	Пол	Дикие особи на эталонном участке УООХ “Голоустное”	Клеточные особи “Большереченское”	Кратность увеличения
		$X \pm m_x$	$X \pm m_x$	
Масса тела	♂	1176 ± 57.62	2674 ± 80.22	2.27
	♀	850 ± 44.52	1632 ± 66.26	1.92
Сердце	♂	7.69±0.32	12.632±0.168	1.64
	♀	6.41±0.24	7.07±0.158	1.10
Легкие	♂	17.86±0.74	16.93±0.45	0.94
	♀	12.69±0.207	11.23±0.249	0.88
Печень	♂	36.73±2.25	81.82±1.66	2.22
	♀	19.15±0.27	46.104±1.057	2.44
Почки Левая	♂	5.03±0.35	6.128±0.167	1.21
	♀	2.83±0.07	3.88±0.105	1.37
Селезенка	♂	4.39±0.237	6.94±0.243	1.58
	♀	2.72±0.135	4.55±0.135	1.67
Дл. кишечника, см	♂	172.5±2.86	238.32±1.75	1.38
	♀	150.8±1.11	175.074±3.93	1.16

Более крупная печень у клеточных норок выражает адаптацию организма к необходимости обмена веществ большей живой массой тела. В связи с тем, что функциональные нагрузки на печень связаны с уровнем основного обмена, размеры этого органа выше у животных клеточного содержания. Так, масса печени у самцов норок в процессе промышленной доместикации увеличилась в 2.22 раза, у самок – в 2.44 раза. У самцов диких норок печень составляет от массы тела 3.12%, у самок – 2.25%, у норок клеточной селекции у самцов – 3.05%, у самок – 2.82%. Увеличение размеров печени у клеточных норок связано с постоянной обеспеченностью пищей, высокой калорийностью кормов, печень выступает как депо питательных веществ (жиров и гликогена).

Характерным адаптивным преобразованием, вызванным усилением алиментарной функции, является также удлинение кишечника. Длина кишечника самцов клеточных норок превышает таковую у диких на 65.82 см., а у самок на 24.27 см. Прежде всего, это связано с тем, что при клеточном содержании в рацион норок включают большее количество кормов растительного происхождения, в состав которых входит клетчатка, для расщепления которой требуется гораздо больше времени и энергии.

У норок клеточной селекции произошло увеличение селезенки, у самок - в 1.67 раза, у самцов – в 1.58 раза. Это можно объяснить тем, что значение селезенки как депо эритроцитов с укрупнением размера тела увеличилось.

Сердце и легкие животных находятся в тесной морфо-функциональной взаимосвязи. В неволе эти органы сделались более слабыми, так как сократилась двигательная активность зверька и, как следствие, основная нагрузка на сердечно-сосудистую и легочную систему. Абсолютная величина сердца у самцов клеточных норок больше в 1.64 раза, у самок – в 1.10 раза. У

самцов диких норок сердце составляет от массы тела 0.65%, у самок – 0.75 %, у норок клеточной селекции у самцов – 0.47%, у самок – 0.43 %.

У диких норок отмечено увеличение абсолютной массы легких по сравнению с клеточной. Данное увеличение указывает на повышение общего метаболизма, происходящего в организме. Это можно объяснить высокой двигательной активностью, а также тем, что в дикой природе норка достаточно много времени проводит под водой.

Средний уровень интенсивности метаболизма в условиях клеточного содержания ниже, чем в дикой природе, а, следовательно, количество подлежащих удалению продуктов распада меньше. Усиление основных функциональных процессов при балансе между ассимиляцией и диссимиляцией должно положительно коррелировать с соответствующими органами выделения, что и выражается в увеличении веса почек. Изменчивость абсолютной массы почки клеточных норок значительно преобладает над таковой у диких норок, у самцов – в 1.21 раза, у самок – в 1.37 раза.

Выводы. 1. Адаптация к естественной среде обитания привела к определенным изменениям в морфологическом и функциональном состоянии внутренних органов американской норки.

2. Использование современных методов исследования позволили установить динамику изменчивости внутренних органов у диких и клеточных американских норок.

3. Наличие четко выраженных различий у диких норок, обитающих в бассейне реки Голоустная, и клеточной норки зверохозяйства “Большереченское” по ряду изученных показателей важнейших внутренних органов дает основание полагать, что степень физиологического состояния их также неодинакова.

Список литературы

1. *Васенева А.Я.* Американская норка (*Mustela uison* Schreber, 1777) Приморья и Приамурья: Автореф. дис.канд.биол.наук / А.Я. Васенева – Владивосток, 1969 – 27 с.

2. *Ивонина О.Ю.* Методы совершенствования продуктивных качеств забойного молодняка стандартной тёмно-коричневой норки: Дисс. на соиск. уч. степени канд. с/х наук / О.Ю. Ивонина – Иркутск, 2003 – 107 с.

3. *Ивонин Ю.В.* Американская норка в учебно-опытном хозяйстве “Голоустное” / Ю.В. Ивонин, О.Ю. Ивонина. – Матер. Международ. научно-практ. конф., посвящ. 60-летию ф-та охотоведения им. В.Н. Скалона – Иркутск: изд-во ИрГСХА, 2010 – С. 402-405.

4. *Меркурьева Е.К.* Генетика / Е.К. Меркурьева, З.В. Абрамова – М.: ВО Агропромиздат., 1991. – 444 с.

5. *Туманов И.Л.* Биологические особенности хищных млекопитающих России / И.Л. Туманов – С-Пб.: Наука, 2003. – 448 с.

References

1. Vaseneva A. *Amerikanskaja norka (Mustela uison Schreber, 1777) Primor’ja i Priamyr’ ja* [American mink (Mustela uison Schreber, 1777) of Primorye and Amur area]. Cand. Dis. Thesis. Vladiostok, 1969. 27 p.

2. Ivonina O. *Metody sovershenstvovania prodyktivnysh kachestv zabounogo molodniaka standartnou temno-korichnevou norki* [Methods of improvement of productive qualities of slaughtering livestock of dark brown mink]. Cand. Dis. Thesis. Irkutsk, 2003, 107 p.

3. Ivonin Y.V., Ivonina O.Y. *Amerikanskaja norka v ychebno-opytnom shoziastve "Gojoystnoe"* [American mink in educational and experiment husbandry "Goloustnoe"]. Irkutsk, 2010, pp. 402-405.

4.Merkyreva E.K. Genetika [Genetics]. Moscow., 1991, 444 p.

5. Tymanov I.L. *Biologicheskie osobennosti shiwnych mlekopitaywich Rossii.* [Biological peculiarities of preying mammals of Russia]. Saint – Petersburg, 2003, 448 p.

Сведения об авторах:

Ивонин Юрий Владимирович – аспирант кафедры прикладной экологии и туризма факультета охотоведения. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89148828949, e-mail: olga_vasilkova88@ mail.ru).

Ивонина Ольга Юрьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89832427598, dekanat.bwm@ mail.ru).

Information about the authors:

Ivonin Yury Vladimirovich – Ph.D. Student, Department of Applied Ecology and Tourism. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryasev Street, Irkutsk, Russian Federation, 664007, phone: 89148828949, e-mail: olga_vasilkova88@mail.ru).

Ivonina Olga Yurievna – Ph.D. in Agriculture, Assistant Professor, Department of Feeding, Breeding and Veterinary Genetics of Agricultural Animals. (59, Timiryasev Street, Irkutsk, Russian Federation, 664007, phone: 89832427598, e-mail: dekanat.bwm@ mail.ru).

УДК 639.11/16(571.53)

РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОМЫСЛОВЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА СМЕЖНОЙ С Г. ИРКУТСК ТЕРРИТОРИИ

Д.Ф. Леонтьев, А.А. Никулин

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

На основании учета следов на постоянном маршруте Голоустнинский тракт (Иркутская область, Иркутский район на правобережье р. Королок с пересечением ее водораздела с р. Уладова) оценено размещение промысловых млекопитающих в 2000-е годы. Коэффициент биотопической приуроченности рассчитывался для выделов местообитаний, в пределах которых отмечались признаки жизнедеятельности отдельных видов. Численность лисицы отличалась относительной стабильностью. Для колонка и зайца-беляка субоптимальным и оптимальным местообитанием является старая гарь. Косуля предпочитает местообитания долинного комплекса. Лесопокрытые угодья оценивались по соболю и белке в качестве субоптимальных и даже оптимальных.

Ключевые слова: промысловые млекопитающие, соболь, колонок, лисица, заяц-беляк, белка, Иркутская область.

PLACEMENT OF TRADE MAMMALS AT THE TERRITORY ADJACENT TO THE CITY OF IRKUTSK

Leontiev D.F., Nikulin A.A.

Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

On the basis of the record of the permanent route of Goloustninsky tract (Irkutsk region, Irkutsk district on the right bank of the river of Korolok with the cross of its watershed to the river

of Uladova), the placement of trade mammals in 2000 was assessed. The coefficient of biotopical confinement was calculated for the subcompartments of habitats, within which there were signs of life of individual species. The number of foxes is relatively stable. The suboptimal and optimal habitat is old cinders for Siberian striped weasel and polar hare. Roe prefers to habitat in the valley complex. Wooded lands are assessed by sable and squirrel in a sub-optimal or even optimal inhabit.

Key words: trade mammals, sable, Siberian striped weasel, fox, polar hare, squirrel, Irkutsk region.

В отличие от распространения и состояния численности, размещение животных в пределах ареалов попадает в поле зрения исследователей гораздо реже. Хотя первые наблюдения о неравномерности встреч следов животных были сделаны еще А.Ф. Миддендорфом [10]. Обобщающие сводки размещения промысловых млекопитающих представлены в географической серии "Промысловые млекопитающие СССР" 1970-х годов [5, 13, 14, 15] и ряде других [1]. Притом работ, характеризующих размещение и, в частности, детальное размещение в Сибири, относительно немного [2, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 16, 17].

Изучение размещения млекопитающих на смежной с городом территории представляет непосредственный интерес, т.к. обеспечивает возможность их встреч и встреч признаков их жизнедеятельности в зеленой зоне.

Материал и методика. Материалы для статьи собраны в 2000-х годах на постоянном маршруте, на котором производились наблюдения но протяжении каждого из сезонов за счет повторов этих маршрутов. Маршрут был проложен от Голоустнинского тракта, бывшего кордона на Кукше ("Светлячки"), на юг, далее правобережьем р. Королок с пересечением ее водораздела с р. Уладова, далее ее долиной до Байкальского тракта и на некотором протяжении – вдоль тракта. В сезоне 2005-2006 гг. маршрут с постоянными наблюдениями был частично изменен: вверх по долине р. Уладова, а затем на запад с выходом на п. Новая Лисиха. Работа выполнялась студентами факультета охотоведения под руководством первого автора. Основное участие в ней принимали: Иванов Е., Медведев С., Леонченко А., Сечин Ф., Синельников Т., Осипенко А., Борисов И., Будников А., Конечный В., Рогов И., а также в 2005-2006 гг. лаборант А.С. Зырянов.

На линейные абрисы маршрутов наносились места пересечений промысловыми млекопитающими учетного маршрута. Количество повторов маршрута на протяжении сезона варьировало с 2002 по 2005 гг. учётных 7 маршрутов по 15 километров, общей протяженностью 105 километров и в 2005-2006 гг. 8 учётных маршрутов 120 километров, итого 435 километров. Само использование животными выделов местообитаний оценивалось расчетом коэффициентов биотопической приуроченности [12]. Оценка местообитаний осуществлялась по Б.К. Кельбешекову [3, 4]. Притом местообитания оценивались как оптимальные (хорошие), субоптимальные (средние), малозначимые (плохие) и избегаемые (несвойственные). Оптимальными оценивались при значении коэффициентов от 1.00 до 0.50, субоптимальными – от 0.49 до 0, малозначимыми – от 0 до -0.49 и несвойственными – от -0.50 до -1.00. Обработка собранного массива данных, расчет коэффициентов приуроченности выполнен вторым автором.

Результаты работы и их обсуждение. Сведения по размещению млекопитающих, отраженные коэффициентами биотопической приуроченности [12], представлены в таблицах 1-6.

Таблица 1 – **Размещение лисицы (*Vulpes vulpes* L., 1758) на смежной с г. Иркутск территории, отраженное коэффициентом приуроченности**

Местообитание	Сезон			
	2002-2003 гг.	2003-2004 гг.	2004-2005 гг.	2005-2006 гг.
Луг	-0.22	0.53	0.18	Нет сведений
Старая гарь	1	-1	-0,30	Нет сведений
Разрубка под садоводство (вырубка)	0.51	-1	0.7	-1
Лес (сосново-березовый)	0.04	-1	0.23	0.06
Долинный комплекс	0.4	-1	0.30	0.30

Использование лисицей луга варьировало по сезонам от малозначимого до оптимального, что было связано с численностью мышевидных грызунов. Оценка коэффициентов приуроченности следов к старой гари указывает на ее оптимальность в сезоне 2002-2003 гг., избегание – в следующем и малую значимость – в последующем. Значение вырубок варьировало от большого (оптимальность) до полного избегания. Лесопокрытые угодья обладали для лисицы всей амплитудой значимости. Долинный комплекс был стабильно субоптимален, кроме сезона 2003-2004 гг., с выраженным избеганием. Численность лисицы отличалась относительной стабильностью. Оценка использования выделов местообитаний, скорее всего, напрямую зависела от наличия кормов.

Таблица 2 – **Размещение колонка (*Mustella sibirica* L., 1758) на смежной с г. Иркутск территории, отраженное коэффициентом приуроченности**

Местообитание	Сезон			
	2002-2003 гг.	2003-2004 гг.	2004-2005 гг.	2005-2006 гг.
Луг	-0.22	0.33	-0.75	Нет сведений
Старая гарь	0.4	0.74	0.43	Нет сведений
Разрубка под садоводство (вырубка)	1	-1	0.15	1
Лес (сосново-березовый)	0.50	-0.28	0.69	-0.82
Долинный комплекс	0.6	1	0.09	0.03

Использование колонком луга по коэффициентам приуроченности следов оценивалось в интервале от субоптимальности в сезоне 2003-2004 гг. до избегания в 2004-2005 гг. Старая гарь использовалась этим видом относительно стабильно – являлась субоптимальным и оптимальным местообитанием. Лесопокрытые угодья имели разброс оценок от оптимальности до несвойственности, последнее скорее всего связано с сокращением численности этого вида. Долинный комплекс был относительно стабильно значим: оптимальным и субоптимальным.

Таблица 3 – **Размещение косули (*Capreolus sibirica*, Gray,1821) на смежной с г. Иркутск территории, отраженное коэффициентом приуроченности**

Местообитание	Сезон			
	2002-2003 гг.	2003-2004 гг.	2004-2005 гг.	2005-2006 uu/
Луг	-0.25	0.53	1	Нет сведений
Старая гарь	1	1	0.62	Нет сведений
Разрубка под садоводство (вырубка)	1	0.09	-0.30	1
Лес (сосново-березовый)	0.90	0.31	0.10	0.60
Долинный комплекс	1	0.57	0.7	0.30

Судя по коэффициентам приуроченности следов, луговые местообитания были преимущественно оптимальны для косули. Избегаемы лишь в сезоне 2002-2003 гг. Старая гарь была стабильно оптимальна для этого вида. Вырубка отличалась амплитудой от оптимальности до малозначимости. Покрытые лесом угодья использовались косулей относительно стабильно: были для нее субоптимальными и оптимальными. Аналогично и долинный комплекс, который оставался преимущественно оптимальным. Все эти оценки сделаны при относительно стабильной численности косули.

Таблица 4 – **Размещение зайца-беляка (*Lepus timidus*, L., 1758) на смежной с г. Иркутск территории, отраженное коэффициентом приуроченности**

Местообитание	Сезон			
	2002-2003 гг.	2003-2004 гг.	2004-2005 гг.	2005-2006 гг.
Луг	1	0.75	0.40	Нет сведений
Старая гарь	0.80	0.50	0.60	Нет сведений
Разрубка под садоводство (вырубка)	0.72	-1	0.17	-0.7
Лес (сосново-березовый)	0.02	-0.70	-0.21	Нет сведений
Долинный комплекс	-0.32	0.75	0.33	-1

Таблица 5 – **Размещение белки (*Scuirus vulgaris* L, 1758) на смежной с г. Иркутск территории, отраженное коэффициентом приуроченности**

Местообитание	Сезон			
	2002-2003 гг.	2003-2004 гг.	2004-2005 гг.	2005-2006 гг.
Луг	-1	-1	-0.06	-0.62
Старая гарь	-0.30	-1	0.33	Нет сведений
Разрубка под садоводство (вырубка)	0.31	-1	0.60	-1
Лес (сосново-березовый)	0.61	-1	0.93	0.8
Долинный комплекс	0.10	-1	0.41	Нет сведений

Оценка луговых угодий для зайца-беляка отличалась относительной стабильностью, они были оптимальны в 2002-2003 гг. и в 2003-2004 гг. и субоптимальны в 2004-2005 гг. Старая гарь была стабильно оптимальна для этого вида. Оценка вырубок варьировала, охватывая всю амплитуду: от избегания до оптимальности. Собственно лесопокрытые угодья были

избегаемы в сезоне 2003-2004 гг., малозначимы в сезоне 2004-200 гг. и субоптимальны в 2002-2003 гг. Оценки долинного комплекса как местообитания зайца-беляка охватывали всю их амплитуду. Все это при низкой численности данного вида.

Оценки луговых угодий отличаются относительно стабильной несвойственностью для белки. Оценки вырубок варьировали от избегания до оптимальности. Лесопокрытые угодья отличались оптимальностью (в сезоне 2003-2004 гг. белки на территории не было). Долинный комплекс отличался относительной субоптимальностью по данному виду. Все это при стабильно низкой численности белки на территории.

Таблица 6 – **Размещение соболя (*Martes zibeline*, L., 1758) на смежной с г. Иркутск территории, отраженное коэффициентом приуроченности**

Местообитание	Сезон			
	2002-2003 гг.	2003-2004 гг.	2004-2005 гг.	2005-2006 гг.
Луг	-1	-1	-1	-1
Старая гарь	-1	-1	-1	-1
Разрубка под садоводство (вырубка)	-1	-1	-1	-1
Лес (сосново-березовый)	0.40	-1	-1	1
Долинный комплекс	-0.06	-1	-1	1

Подход соболя на территорию, по которой были проложены маршруты, отмечался, начиная с 2002-2003 гг. Притом, обитая на территории в сезонах 2003-2004 гг. и 2004-2005 гг., в учеты не попадал. Лесопокрытые угодья оценивались по этому виду в качестве субоптимальных и даже оптимальных в сезоне 2005-2006 гг. Долинный комплекс был оценен в качестве малозначимых местообитаний в 2002-2003 гг. и оптимальных в сезоне 2005-2006 гг. По остальным выделам было отмечено избегание их соболем.

Выводы. 1. Наиболее значимыми для лисицы оказались старая гарь и вырубка; для колонка – старая гарь, вырубка, сосново-березовый лес и долинный комплекс, для косули – луг, вырубка, сосново-березовый лес и долинный комплекс; для зайца-беляка – луг и старая гарь; для белки – сосново-березовый лес; для соболя – сосново-березовый лес и долинный комплекс.

2. Выяснено, что, несмотря на близость большого города, промысловые животные отмечены на исследуемой территории.

Список литературы

1. *Данилкин А.А.* Млекопитающие России и сопредельных регионов. Оленьи / *А.А. Данилкин* – М.: ГЕОС. – 1999. –552 с.

2. *Ельский Г.М.* Оценка местообитаний растительноядных млекопитающих с использованием средств аэрокосмической информации / *Г.М. Ельский, А.С. Шишикин* // Дистанционные иссл. природных ресурсов Сибири // Новосибирск: Наука. – 1986. – С. 176-184.

3. *Кельбешеков Б.К.* Этолого-экологическое обоснование бонитировки и картирования беличьих угодий саянской тайги: Автореф. дисс. на соиск. уч. степени к. б. н. / *Б.К. Кельбешеков* – М.: ВСХИЗО. – 1988. – 25 с.

4. *Кельбешеков Б.К.* К методике классификации охотничьих угодий, как среды обитания

белки обыкновенной (*S. vulgaris* L.) / *Б.К. Кельбешеков* // Рационализация методов изучения охотничьих животных. – Киров. – 1988. – С. 239-250.

5. Колонок, горностай, выдра – М.: Наука, 1977 – 216 с.

6. *Леонтьев Д.Ф.* Состояние и размещение ресурсов соболя по опытным участкам в Прибайкалье / *Д.Ф. Леонтьев* // Охрана и воспроизводство животных в Прибайкалье. – Иркутск: ИСХИ. – 1987. – С. 36-43.

7. *Леонтьев Д.Ф.* Влияние лесопромышленного освоения на состояние численности соболя и белки Предбайкалья: Автореф. дисс. на соиск. уч. степени к. с/х. наук / *Д.Ф. Леонтьев* – М.: ВСХИЗО. – 1990. – 20 с.

8. *Леонтьев Д.Ф.* Дистанционные методы изучения размещения населения соболя северного макросклона Хамар-Дабана / *Д.Ф. Леонтьев, А.Д. Китов* // Дистанционные исследования и картографирование структуры и динамики геосистем. – Иркутск: Изд-во Ин-та геогр. Сиб. и Дальн. Вост. – 2002. – С. 155-157.

9. *Леонтьев Д.Ф.* Ландшафтно-видовая концепция охотничьей таксации / *Д.Ф. Леонтьев* – Иркутск: ИрГСХА. – 2003. – 283 с.

10. *Миддендорф А.Ф.* Путешествие на Север и Восток Сибири. Сибирская фауна. В 2-х частях, отд. V / *А.Ф. Миддендорф* – С-Пб.: Изд-во Геогр. об-ва, 1869. Ч. 2. – 618 с.

11. *Монахов В.Г.* Пространственное распределение соболя и практика использования его ресурсов в Приобье / *В.Г. Монахов*// Четвертый съезд Всесоюз. Териол.об-ва. – (Тез. докл. рабоч. засед., Москва, 27-31 января 1986 г.) – М.: Изд-во АН СССР, 1986. Т. 3. – С. 101-103.

12. *Песенко Ю.А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / *Ю.А. Песенко* – М., 1982. – 287 с.

13. Песец, лисица, енотовидная собака – М.: Наука, 1985. – 160.

14. Промысловые животные СССР и среда их обитания. Тетеревиные птицы. Размещение запасов, экология, использование и охрана. – М.: Наука. – 1975. – С. 3-6.

15. *Тимофеев В.В.* Распространение. Соболь, куницы, харза: размещение запасов, экология, использование и охрана // *В.В. Тимофеев, А.А. Насимович* – М.: Наука. – 1973. – С. 24-27.

16. *Хлебников А.И.* Количественная классификация местообитаний соболя по аэрофотоснимкам / *А.И. Хлебников, В.П. Черкашин* // Колич. методы в экологии животных. – Л.: Изд. ЗИН. – 1980. – С. 143-145.

17. *Шишикин А.С.* Ландшафтно-экологическая организация местообитаний лесных охотничьих животных в Сибири: Автореф. дисс. на соиск. уч. степени д. б. н. / *А.С. Шишикин* – Красноярск. – 2006. – 43 с.

References

1. Danilkin A.A. *Mlekopitajuwie Rossii i sopredel'nyh regionov. Olen'i* [Mammals of Russia and adjacent regions. Reindeer]. Moscow, 1999, 552 p.

2. El'skij G.M., Shishikin A.S. *Ocenka mestoobitanij rastitel'nojadnyh mlekopitajuwih s ispol'zovaniem sredstv ajerokosmicheskoj informacii* [Assessment of inhabit of herbivorous mammalas within the space information]. Novosibirsk, 1986, pp. 176-184.

3. Kel'beshekov B.K. Jetologo-jekologicheskoe obosnovanie bonitirovki i kartirovanija belich'ih ugodij sajanskoj tajgi [Ethological ecological justification of bonitation and mapping of squirrel lands of Sayan taiga]. Cand.Dis.Thesis. Moscow, 1988, 25 p.

4. Kel'beshekov B.K. *K metodike klassifikacii ohotnich'ih ugodij, kak sredy obitanija belki obyknovennoj* (*S. vulgaris L.*) [To the methodology of classification of game lands as the environment of squirrel inhabit (*S. vulgaris* L.)]. Kirov, 1988, pp. 239-250.

5. *Kolonok, gornostaj, vydra* [Siberian striped weasel, ermine,otter]. Moscow, 1977, 216 p.

6. Leont'ev D.F. *Sostojanie i razmewenie resursov sobolja po opytnym uchastkam v Pribajkal'e* [State and placement of sable resources of the Northern macroslope of Khamar-Daban]. Irkutsk, 1987, pp. 36-43.

7. Leont'ev D.F. *Vlijanie lesopromyshlennogo osvoenija na sostojanie chislennosti sobolja i belki Predbajkal'ja* [Influence of forest industrial development on the state of sable and squirrel

population of Cisbaikalia]. Cand.Dis.Thesis. Moscow, 1990, 20 p.

8. Leont'ev D.F., Kitov A.D. *Distancionnye metody izuchenija razmewenija naselenija sobolja severnogo makrosklona Hamar-Dabana* [Distance methods of the study on sable population placement of the Northern macroslope of Khamar-Daban]. Irkutsk, 2002, pp. 155-157.

9. Leont'ev D.F. *Landshaftno-vidovaja koncepcija ohotnich'ej taksacii* [Landscae and species conception of game taxation]. Irkutsk, 2003, 283 p.

10. Middendorf A.F. Puteshestvie na Sever i Vostok Sibiri. Sibirskaja fauna. V 2-h chastjah, otd. V [Journey to the Northern and Eastern Siberia. Siberian fauna]. Saint-Petersburg, 1869, no. 2, 618 p.

11. Monahov V.G. *Prostranstvennoe raspredelenie sobolja i praktika ispol'zovanija ego resursov v Priob'e* [Spacious distribution of sable and practice of the use of is resources in Priob area]. Moscow, 1986, vol. 3, pp. 101-103.

12. Pesenko Ju.A. Principy i metody kolichestvennogo analiza v faunisticheskih issledovanijah [Principles and methods of quantitative analysis in анализа в faunal research]. Moscow,1982, 287 p.

13. *Pesec, lisica, enotovidnaja sobaka* [Artic fox, fox, raccoon dog]. Moscow, 1985, 160 p.

14. *Promyslovye zhivotnye SSSR i sreda ih obitanija. Teterevinye pticy. Razmewenie zapasov, jekologija, ispol'zovanie i ohrana* [Trade animals of the USSR and the environment of their inhabit. Grouses. Placement of resources, ecology, use and protection]. Moscow, 1975, pp. 3-6.

15. Timofeev V.V., Nasimovich A.A. *Rasprostranenie. Sobol', kunicy, harza: razmewenie zapasov, jekologija, ispol'zovanie i ohrana* [Sable, mustelids, Indian marten: placement of resources, ecology, use and protection]. Moscow, 1973, pp. 24-27.

16. Hlebnikov A.I., Cherkashin V.P. *Kolichestvennaja klassifikacija mestoobitanij sobolja po ajerofotosnimkam* [Quantitative classification of sable inhabit by aerophotos]. Leningrad, 1980, pp. 143-145.

17. Shishikin A.S. *Landshaftno-jekologicheskaja organizacija mestoobitanij lesnyh ohotnich'ih zhivotnyh v Sibiri* [Jlandscape ecological organization of forest game animals inhabit in Siberia]. Cand. dis. thesis, Krasnoyarsk, 2006, 43 p.

Сведения об авторах:

Леонтьев Дмитрий Федорович – доктор биологических наук, профессор кафедры технологии продукции охотничьего хозяйства и лесного дела факультета охотоведения. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел.89501320254, e-mail:lds@list.ru).

Никулин Александр Андреевич – аспирант кафедры технологии продукции охотничьего хозяйства и лесного дела факультета охотоведения. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89148812675, e-mail:nikulina281@mail.ru).

Information about the authors:

Leontiev Dmitriy Fedorovich – Doctor of Biology, Professor, Department of Technology of Production of Game Husbandry and Forestry, Faculty of Wild Life Management. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryasev Street, Irkutsk, Russian Federation, 664007, phone: 89501320254, e-mail:lds@list.ru).

Nikulin Aleksandr Andreevich – Ph.D. Student, Department of Technology of Production of Game Husbandry and Forestry, Faculty of Wild Life Management. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryasev Street, Irkutsk, Russian Federation, 664007, phone: 89148812675, e-mail:nikulina281@mail.ru).

УДК 502.48

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ НАСЕЛЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.В. Усова

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

В статье рассматриваются вопросы, связанные с общей заболеваемостью населения жителей Иркутской области, которые обусловлены ухудшением экологической обстановки, а именно с загрязнением атмосферы, воды и почвы. Организм человека нуждается в специализированном санаторно-курортном лечении и отдыхе. Население таких промышленных городов, как Иркутск, Ангарск, Усолье-Сибирское, Зима, Братск, Усть-Илимск, и, кроме того, районов с экстремальными природными условиями – Катангского и Бодайбинского Иркутской области, находится в крайне неблагоприятных экологических условиях. При продвижении на северо-запад области растет необходимость развития видов отдыха для людей старше 54 лет.

Ключевые слова: население, виды отдыха, потребности населения, Иркутская область.

ECOLOGICAL ASPECT OF RECREATIONAL NEEDS FORMATION OF POPULATION OF IRKUTSK REGION

Usova N.V.

Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

The article considers the issues related to the overall morbidity of the population – inhabitants of Irkutsk region, which are due to environmental degradation, namely due to pollution of air, water and soil. The human body needs the dedicated spa treatment and rest. The population of such industrial cities as Irkutsk, Angarsk, Usolye-Siberskoe, Zima, Bratsk, Ust-Ilimsk, and in addition to it the areas of extreme natural conditions, such as Katanga and Bodaibo areas of Irkutsk region is in extremely unfavorable environmental conditions. While moved to the north-west area there is the growing need for the development of recreation for people over 54.

Key words: population, types of rest, population needs, Irkutsk region.

Рекреационные потребности во многом определяют организацию рекреационной деятельности и дифференцируются по самым разным признакам, поэтому изучение таких потребностей проводится в различных аспектах: медико-физиологических, демографических, природоведческих, а также экологических. Такая широта исследования вытекает из того, что формирование рекреационных потребностей происходит под влиянием этих факторов.

В данной работе представлены результаты **исследования** факторов формирования рекреационных потребностей населения Иркутской области для конструирования перспективного рекреационного природопользования.

Объекты исследования, результаты и обсуждение. Медико-физиологический аспект, который в свою очередь зависит от экологического, заключается в определении объема и структуры необходимой санаторно-курортной помощи, в зависимости от уровня заболеваемости населения (суммарного и по наиболее распространенным хроническим заболеваниям), которому требуется санаторно-курортная помощь.

В районах Иркутской области обеспеченность населения медицинской помощью ниже средне российского уровня [2] меньше благоустроенного жилья,

ниже качество питания, заболеваемость населения выше, меньше продолжительность жизни, поэтому существует потребность в увеличении мест в санаторно-курортных и оздоровительных учреждениях.

В таблице 1 приведены показатели доли больных по отдельным группам заболеваний.

Таблица 1 – **Доля больных по отдельным группам заболеваний (%) [2]**

Группа заболеваний	Доля
Органов кровообращения	10.6
Органов пищеварения	13.6
Нервной системы	25.5
Органов движения	9.7
Гинекологических	9.7

Таблица 2 – **Потребность и обеспеченность населения области санаторно-курортным лечением (тыс.человек, мест)***

Потребность в санаторно-курортном лечении к 2020 г.		Обеспеченность в санаторно-курортном лечении (число койко-мест)				
человек	место	1990	1995	2000	2005	2010
338	38.4	2.35	2.40	3.54	3.79	4.86

*[2].

Согласно исследованиям [2], потребность в санаторно-курортном лечении населения области значительна – 760 из каждых 10000 жителей, что составляет более 200 тыс. человек. Особенно велика она в городах. Ежегодно необходимо курортное лечение для 32000 жителей г. Иркутска, 12000 – Ангарска, 16000 – Братска.

Проанализировав общую заболеваемость населения в области в 2010 г. [6], был сделан вывод: максимальный показатель заболеваемости населения характерен, в первую очередь, для районов с неблагополучной экологической обстановкой – Иркутского, Ангарского, Шелеховского, Зиминского, Усть-Илимского, Братского.

Наибольшее число нуждающихся в санаторно-курортном лечении сосредоточено в промышленно развитых районах (с высокой плотностью населения). На северо-востоке и северо-западе области данные потребности так же велики, что обусловлено дискомфортными природными условиями жизнедеятельности и низким уровнем социально-экономического развития.

Таким образом, состояние здоровья тесно связано с уровнем загрязнения окружающей среды. Существуют исследования [4], отражающие количественную и качественную зависимость здоровья населения в связи с дифференцированным влиянием отдельных факторов среды (табл. 3).

Таблица 3 – **Факторы окружающей среды и показатели здоровья детского населения**

Название фактора	Заболевания					
	острые респираторные	эндокринной системы	аллергические	воспалительные	органов пищеварения	общая заболеваемость
Загрязнение атмосферы:						
Сернистным ангидридом	++	++	++	++	+	+
Окисью углерода	++	++	++	++	++	++
Окислами азота				+		+
Пылью		+	++	++	+	++
Городской шум		++	+	+	+	++

Установлено, что изучаемый комплекс факторов окружающей среды оказывает существенное влияние на рост общей заболеваемости населения, повышения уровня распространенности острых респираторных инфекций, хронических специфических заболеваний органов дыхания, аллергических заболеваний и др. Анализ исследований позволил заключить, что данные факторы не являются первопричиной тех или иных заболеваний, но способствуют их развитию [5].

Большая часть населения области (80%) проживает в городских поселениях. Крупными городскими поселениями являются: Иркутск, Ангарск, Усолье-Сибирское, Усть-Илимск, Братск. В не имеющих статуса крупного городского поселения: Черемхово, Тайшет, Нижнеудинск, Тулун, Усть-Кут, Шелехов.

В таких поселениях наблюдается наиболее высокая степень техногенной нагрузки. Это проявляется в загрязнении воздушного бассейна веществами, обладающими канцерогенными, общетоксическими раздражающими и другими эффектами. По результатам комплексной оценки наиболее высокая степень техногенной нагрузки характерна для городов Шелехова, Ангарска, Усолья-Сибирского, Зимы, Братска [2].

Повышенный уровень шума является одним из факторов, оказывающих влияние на условия проживания населения. Влияние шума от холодильников и технологического оборудования предприятий торговли и общепита, которые встроены в жилые здания, и транспортный шум. Наблюдения показывают, что в городах уровень шума превышает требования санитарных норм. Длительный шум неблагоприятно влияет на орган слуха, понижая чувствительность к звуку. Он приводит к расстройству деятельности сердца, печени, к истощению и перенапряжению нервных клеток. Ослабленные клетки нервной системы не могут достаточно четко координировать работу различных систем организма. Отсюда возникают нарушения их деятельности [2].

В настоящее время значительная часть болезней человека связана с ухудшением экологической обстановки: загрязнениями атмосферы, воды и почвы, недоброкачественными продуктами питания, возрастанием шума. Приспосабливаясь к неблагоприятным экологическим условиям, организм человека испытывает состояние напряжения, утомления. Напряжение –

мобилизация всех механизмов, обеспечивающих определенную деятельность организма человека. В зависимости от величины нагрузки, степени подготовки организма, его функционально-структурных и энергетических ресурсов снижается возможность функционирования организма на заданном уровне, то есть наступает утомление, а за ним может последовать заболевание.

Установлено, что воздействие атмосферного загрязнения на уровень заболеваемости отмечается при суммарном загрязнении воздуха, равном уже 5 ПДК, это минимальный уровень, который влияет на здоровье населения [4]. Снижение жизненной емкости легких происходит уже на уровне 1.5-2.0 ПДК.

В городах Иркутской области наблюдаются значительные атмосферные загрязнения: диоксидом азота 1.2-4.8 ПДК (г. Братск, п. Вихоревка, г. Свирск, г. Усолье-Сибирское, г. Усть-Илимск), оксидом углерода 1.2-5.8 ПДК (г. Ангарск, г. Иркутск, г. Слюдянка, п. Мегет), сероуглеродом 4 ПДК (г. Братск) [2].

В загрязнение поверхностных вод наибольший вклад вносят города Братск, Ангарск, Шелехов, Усть-Илимск (там же). Экстремальный уровни загрязнения водоемов отмечается в реке Вихоревка, реке Ангара ниже города Усть-Илимска, в Братском водохранилище, в заливе Сухой Лог, в Усть-Илимском водохранилище, что связано с влиянием сточных вод территориально-производственного комплекса. Опасного уровня достигает загрязнение в Ангаре в районе г. Черемхово, сильного – ниже города Иркутска.

Наряду с экологическим аспектом формирования рекреационных потребностей населения Иркутской области хотелось бы отметить и важность демографических факторов, к которым относятся – половозрастная структура населения, особенности расселения, национальный состав.

Население распределено по территории области весьма неравномерно. Главными осями концентрации населения стали железные дороги – Транссиб и БАМ. Наибольшая людность отмечается в южных районах области, особенно в полосе городов Ангарска, Иркутска, Шелехова, Усолья-Сибирского, к северо-западу и северо-востоку плотность населения снижается. Особенно заметно снижение данного показателя в Катангском районе (0.05 чел/км.кв).

От размещения систем расселения и их плотности зависит территориальная организация рекреационного хозяйства, т. к. большая часть рекреационных потребностей будет формироваться в плотно заселенных районах, что необходимо учитывать непосредственным организаторам отдыха.

Наибольшее внимание из демографических факторов мы уделили возрастной структуре населения – она определяет потребности в каком-либо виде рекреационной деятельности. В научной литературе встречаются разные классификации и группировки рекреационной деятельности. Чаще всего в их основе лежат: цель путешествия, сезонность, характер передвижения, а также возраст рекреанта. В соответствии с признаком “возраст рекреанта” выделены следующие виды рекреационной деятельности: зрелая, молодежная, детская, третьего возраста, смешанная [3].

Учитывая статистические материалы [1], население области было разделено на четыре возрастные группы и рассчитан среднеобластной показатель каждой из таких групп. Далее мы попытались распределить (условно) потребности

населения в каких-либо видах рекреационной деятельности в зависимости от их возраста (табл. 4).

Таблица 4 – **Распределение прогнозируемых рекреационных потребностей населения в соответствии с их возрастом**

Вид рекреационной деятельности	Средне областной показатель возрастной группы населения	Прогнозируемые потребности в видах деятельности
Детская 6-13 лет	14.6	Маршрутно-познавательный, учебный, экологический, оздоровительный, спортивный туризм
Молодежная 14-29 лет	27.5	Активный отдых, спортивный и приключенческий, экологический, культурно-познавательный, пляжный туризм
Зрелый 30-54	37.1	Культурно-познавательный, религиозный, научный, экологический, стационарный отдых, лечение, активный самодеятельный туризм
Отдых для людей от 54 до 64 лет	10.9	Культурно-познавательный, религиозный, научный, экологический, стационарный отдых, лечение
Старше 65 лет	9.9	Отдых с лечением

Установлено, что на территории области преобладает население, входящее в возрастную группу от 30 до 54 лет с очень широким спектром прогнозируемых рекреационных потребностей.

Рассматривая возрастную структуру по районам области, был рассчитан процент каждой возрастной группы в районе, что послужило основанием для разработки схемы прогнозируемых рекреационных потребностей по районам области в зависимости от фактора “возраст рекреанта”.

Уитывая ряд аспектов: экологических, медико-физиологических, демографических – было проведено исследование и оценка факторов формирования рекреационных потребностей населения Иркутской области. Путем сопряженного анализа факторов составлена комплексная схема дифференциации территории по условиям формирования рекреационных потребностей и выделено по этому признаку несколько типов территорий.

Так, тенденции формирования максимальных прогнозируемых потребностей имеются в полосе промышленных городов Иркутска, Ангарска, Усолья-Сибирского, Зимы, Братска, Усть-Илимска, а так же в районах с экстремальными природными условиями - Катангском и Бодайбинском. На юге области выявлены предпосылки формирования высоких потребностей в детских и молодежных видах отдыха, а так же в санаторно-курортном лечении. При продвижении на северо-запад растет необходимость развития видов отдыха для людей старше 54 лет. Города Братск и Усть-Илимск нуждаются в санаторно-курортном лечении и отдыхе для людей зрелого возраста.

Предпосылки формирования минимальных рекреационных потребностей сложились на юге Иркутского района, в Ольхонском. Здесь преобладает население в возрасте старше 54 лет с доминированием потребностей в

малоактивных видах отдыха.

Выводы. 1. На севере области неблагоприятные природно-климатические условия обуславливают формирование высоких и максимальных рекреационных потребностей.

2. От г. Усть-Кут до г. Киренска приоритет в прогнозируемом спектре занимают молодежные и детские виды туризма, в Катангском, Мамско-Чуйском и Бодайбинском районах – на санаторно-курортное лечение и отдых для людей зрелого возраста.

3. Очевидно, что наиболее крупными центрами формирования потребностей населения в отдыхе и лечении являются промышленно-городские комплексы с высокой плотностью населения и техногенной нагрузкой: города Иркутск, Ангарск, Усолье-Сибирское, Усть-Илимск, Братск, Черемхово, Тайшет, Усть-Кут, Шелехов.

Список литературы

1. Административно-территориальное деление и численность населения Иркутской области по полу и возрасту на 1.01.2010 г. Стат. сборник. – Иркутск: Облкомстат, 2010. – 63 с.

2. Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Иркутской области за 2010. – Иркутск: ООО Форвард, 2011. – 400с.

3. *Гуляев В.Г.* Организация туристской деятельности / *В.Г. Гуляев*: Учеб. пособие. – М.: Нолидж. 1996. – 312 с.

4. *Шанадала М.Г.* Определение роли отдельных факторов в комплексном влиянии окружающей среды на здоровье населения / *М.Г. Шанадала, Я.И. Звиняцковский* // Санитария и гигиена. – 1981. – № 9. – С. 4-6.

5. *Шанадала М.Г.* Методические подходы к определению причинно-следственных связей в системе окружающая среда – здоровье населения / *М.Г. Шанадала, Я.И. Звиняцковский, Е.Ф. Стоян, В.И. Виноградов* // Санитария и гигиена. – 1989. – № 3. – С. 5-11.

6. http://www.minzdrav-irkutsk.ru

References

1. *Administrativno-territorial'noe delenie i chislennost' naselenija Irkutskoj oblasti po polu i vozrastu na 1.01.2010 g.* [Administrative and territorial division and number of population of Irkutsk region according to sex and age for 1.01.2010]. Irkutsk, 2010, 63 p.

2. *Gosudarstvennyj doklad o sostojanii okruzhajuwej sredy v Irkutskoj oblasti za 2010* [State report on the condition of environment in Irkutsk region for 2010]. Irkutsk, 2011, 400p.

3. Guljaev V.G. *Organizacija turistskoj dejatel'nosti* [Organization of tourist activity]. Moscow, 1996, 312 p.

4. Shanadala M.G., *Zvinjackovskij Ja.I. Opredelenie roli otdel'nyh faktorov v kompleksnom vlijanii okruzhajuwej sredy na zdorov'e naselenija* [Definition of the role of definite factors in complex influence of the environment on the population health]. Sanitarija i gigiena [Sanitation and Hygiene]. 1981, no. 9, pp. 4-6.

5. Shanadala M.G., Zvinjackovskij Ja.I., Stojan E.F., Vinogradov V.I. *Metodicheskie podhody k opredeleniju prichinno-sledstvennyh svjazej v sisteme okruzhajuwaja sreda – zdorov'e naselenija* [Methodical approaches to the definition of the cause-and-effect relations in the system of environment – population health]. Sanitarija i gigiena [Sanitation and Hygiene]. 1989, no. 3, pp. 5-11.

6. http://www.minzdrav-irkutsk.ru

Сведения об авторе:

Усова Наталья Валерьевна – кандидат географических наук, доцент кафедры прикладной экологии и туризма факультета охотоведения. Иркутская государственная

сельскохозяйственная академия (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89148703458, e-mail: kiskis10@rambler.ru).

Information about the author:

Usova Natalia Valerievna – Ph.D. in Geography, Assistant Professor, Department of Applied Ecology and Tourism. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryazev Street, Irkutsk, Russian Federation, 664007, phone: 89148703458, e-mail: kiskis10@rambler.ru).

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА. ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.2.087.72/.73

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛЕВОДНО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ КОРОВ

Ю.А. Козуб

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

Устойчивый рост производства продуктов животноводства и значительное снижение их себестоимости достигается в основном за счет повышения продуктивности и широкого внедрения интенсивных технологий, основными элементами которых является повышение генетического потенциала животных и обеспечение их достойным и полноценным кормлением в течение всего года. На переваримость и использование питательных веществ рационов оказал породный фактор. Молочная продуктивность у голштинских помесей составила 1642.5 кг, что больше чем у коров черно-пестрой породы иркутской селекции на 142.2 кг. Затраты кормов на 1 кг молока в ЭКЕ у помесей ниже на 5.8%

Ключевые слова: Черно-пестрая порода, голштинские помеси, молочная продуктивность, переваримость.

CARBOHYDRATE VITAMIN SUPPLEMENT USE IN COWS FEEDING

Kozub Yu.A.

Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

The sustained growth in the products of animal production and significant reduction in their costs are achieved mainly by increasing the productivity and by the widespread introduction of intensive technologies, the main elements of which are to improve the genetic potential of the animals and to ensure their meaningful and satisfying feeding throughout the year. The breed factor had effect on the digestibility of nutrients and diets. Milk yield of Holstein crossbreds was 1642.5 kg, which is more than the cows of black-and-white breed of Irkutsk selection had (142.2 kg). The hybrids have the low food consumption per 1 kg of milk in PFU; it is below 5.8%.

Key words: black-and-white breed, Holstein crossbreds, milk productivity, digestibility.

В Российской Федерации накоплен значительный генетический потенциал в области молочного скотоводства, позволяющий при правильном его использовании добиваться высокого уровня молочной продуктивности коров.

При интенсивном методе ведения животноводства и повышения продуктивности животных особое место имеет не только совершенствование племенных и продуктивных качеств животных, но и их рациональное использование.

Достижение высокого уровня продуктивности и получения высококачественной животноводческой продукции возможно только при условии обеспечения крупного рогатого скота полноценным и сбалансированным кормлением во все физиологические периоды жизни.

В литературе имеются данные, свидетельствующие о влиянии на потребление корма и породного признака. Животные разных пород, а также помеси, отличаются по количеству потребляемых кормов. Наличие таких данных представляет собой важную основу для оценки и совершенствования

режимов кормления в конкретных условиях сельскохозяйственного производства [1, 2].

Цель данной работы – выяснить влияние углеводно-витаминно-минеральной добавки “Фелуцен” на молочную продуктивность.

Кормовые культуры Иркутской области вследствие специфики биогеохимического региона, на котором они выращиваются, часто оказываются дефицитными по некоторым минеральным факторам, что делает актуальным возмещение этого дефицита введением в рацион специальных добавок.

Научно-хозяйственный опыт был проведен на базе научно-производственного предприятия “Семена”, входящего в структуру Иркутской ГСХА. Для эксперимента было подобрано 2 группы животных, коровы черно-пестрой породы иркутской селекции и голштинские помеси с кровностью выше 75% по 9 животных в каждой, которые находились в одинаковых условиях содержания и кормления с добавлением к основному рациону 300 г “Фелуцена”.

Нами установлено, что по поедаемости отдельных кормов наблюдаются межпородные различия (табл. 1)

Все подопытные животные без остатка поедали концентрированные корма и корнеплоды.

Таблица 1 – **Фактическое потребление кормов (в расчете на 1 голову), кг($\overline{X} \pm S_{\bar{x}}$)**

	1группа		2 группа	
	контрольная группа	опытная группа	контрольная группа	опытная группа
1	2	3	4	5
Первый месяц лактации				
Концентраты:				
задано	235.83±0.57	246.75±3.57	233.2±1.1	239.2±3.21
съедено	235.83±0.57	246.75±3.57	235.2±1.1	239.2±3.21
% поедаемости	100.0	100.0	100.0	100.0
Турнепс:				
задано	150.0	150.0	150.0	150.0
съедено	150.0	150.0	150.0	150.0
% поедаемости	100.0	100.0	100.0	100.0
Силос:				
задано	750.0	750.0	750.0	750.0
съедено	516.1±2.7	557.25±5.72	506.62±3.11	530.3±4.76
% поедаемости	68.8±0.36	74.3±0.76	67.5±0.46	70.7±0.63
Сено:				
задано	135.0	135.0	135.0	135.0
съедено	94.8±0.78	99.1±1.29	86.4±1.84	98.3±1.11
% поедаемости	68.4±0.59	73.5±1.08	63.95±1.34	72.75±0.81
“Фелуцен”:				
задано	9.0	9.0	-	-
съедено	9.0	9.0	-	-
% поедаемости	100.0	100.0	-	-

Окончание таблицы1

1	2	3	4	5
Второй месяц лактации				
Концентраты:				
задано	276.3±2.74	299.3±0.66	261.1±3.36	248.2±3.05
съедено	276.3±2.74	299.3±0.66	261.1±3.36	248.2±3.05
% поедаемости	100.0	100.0	100.0	100.0
Турнепс:				
задано	240.0	240.0	240.0	240.0
съедено	240.0	240.0	240.0	240.0
% поедаемости	100.0	100.0	100.0	100.0
Силос:				
задано	900.0	900.0	900.0	900.0
съедено	627.0±5.2	678.0±5.17	614.25±3.2	657.0±3.2
% поедаемости	70.62±0.7	75.37±0.56	68.01±0.5	72.9±0.34
Сено:				
задано	150.0	150.0	150.0	150.0
съедено	122.48±2.49	132.6±1.09	110.4±1.99	128.55±0.53
% поедаемости	81.65±1.66	88.45±0.7	73.6±1.32	85.7±0.35
“Фелуцен”:				
задано	9.0	9.0	-	-
съедено	9.0	9.0	-	-
% поедаемости	100.0	100.0	-	-
Третий месяц лактации				
Концентраты:				
задано	260.8±0.9	296.3±1.5	258.7±2.45	283.2±3.59
съедено	260.8±0.9	296.3±1.5	258.7±2.45	283.2±3.59
% поедаемости	100.0	100.0	100.0	100.0
Турнепс:				
задано	210.0	210.0	210.0	210.0
съедено	210.0	210.0	210.0	210.0
% поедаемости	100.0	100.0	100.0	100.0
Силос:				
задано	960.0	960.0	960.0	960.0
съедено	679.4±6.5	724.5±4.58	655.2±33	709.12±2.68
% поедаемости	70.7±0.68	75.42±0.47	68.22±0.3	73.83±0.3
Сено:				
задано	153.0	153.0	153.0	153.0
съедено	125.7±2.1	135.9±1.06	115.3±0.82	132.9±0.44
% поедаемости	82.1±1.4	88.82±0.68	75.3±0.52	86.75±0.34
“Фелуцен”:				
задано	9.0	9.0	-	-
съедено	9.0	9.0	-	-
% поедаемости	100.0	100.0	-	-

В первой группе поедаемость силоса в первом месяце лактации в опытной группе составила 74.3%,что на 7.9% больше, чем в контрольной группе *(P*<0.001 *).* Поедаемость сена у черно-пестрых голштинских помесей составила 73.5%, что на 7.4% больше, чем у черно-пестрых сверстниц.

Во втором месяце поедаемость силоса опытной группы была выше на 6.7%, чем в контрольной группе *(P*<0.001*)*, сена на 8.3% *(P*<0.001*)*.

В третьем месяце лактации поедаемость силоса в опытной группе составила 75.42%, поедаемость сена – 88.82% *(P*<0.001*)*.

Исследования во второй группе показали, что черно-пестрые голштинские помеси в первом, во втором и третьем месяце превосходят по потреблению силоса и сена черно-пестрых сверстниц иркутской селекции *(P*<0.001*)*.

Установлено, что, чем больше потребляют коровы кормов, тем выше у них и удой. Особенно важно это для высокопродуктивных животных. Коровы на ранней стадии лактации тратят на образование молока значительно больше энергии и питательных веществ, чем способны потреблять с кормом, и частично недостаток их заимствуют из резервов своего организма. Поэтому важно знать, какие корма предпочитают и в каком количестве потребляют коровы разных генотипов в течение лактации.

Таким образом, нами установлено, что такие корма, как концентраты и корнеплоды, животные поедали без остатка. Следует отметить, что у животных количество концентратов и корнеплодов в первый месяц лактации постепенно увеличивалось и достигло максимума во втором месяце.

Силос давали всем животным в одинаковом количестве. Выявлена общая для всех животных закономерность – с ходом лактации потребление этого вида корма повышается.

Аналогичная закономерность установлена и в отношении сена. Однако следует отметить, что по сравнению с силосом поедаемость его была выше у всех животных. Тем не менее, наибольшее потребление этого корма отмечено у черно-пестрых голштинских помесей. Как и силос, поедаемость сена с ходом лактации возросла.

Если сопоставить затраты кормов с молочной продуктивностью, то здесь отмечается прямая связь: чем больше потребили коровы кормов, тем выше был удой. Молочную продуктивность учитывали методом контрольных доек раз в 10 дней от каждого животного. Массовую долю жира и белка в молоке, плотность и СОМО измеряли с помощью анализатора молока “Клевер-1 М”.

В период опыта по переваримости кормов учет молочной продуктивности был ежедневным.

В результате исследований установлено, что в первой группе за 100 дней лактации потребление кормов в опытной группе составило 1415.7 кг ЭКЕ, что на 42 кг ЭКЕ больше, чем у черно-пестрых сверстниц. Молочная продуктивность в опытной группе составила 1642.5 кг, что больше чем в контрольной группе на 142.2 кг. Затраты кормов на 1 кг молока в ЭКЕ в опытной группе ниже на 5.8% (табл. 2).

Исследования во второй группе показали, что черно-пестрые голштинские помеси превосходят черно-пестрых сверстниц иркутской селекции по потреблению корма на 20.4 кг ЭКЕ, по удою на 88.4 кг. Затраты кормов в опытной группе были ниже на 7.9%, чем в контрольной группе.

Среди факторов, влияющих на молочную продуктивность коров, важное значение имеют не только показатели поедаемости кормов, но и переваримости

питательных веществ рационов.

В литературе имеются сообщения о том, что помесные коровы, полученные от скрещивания коров молочных пород с быками голштинской породы, имеют преимущество в переваримости и использовании кормов [2, 4, 5].

С целью выявления закономерностей в переваривании питательных веществ рациона местных черно-пестрых и черно-пестрых голштинских помесей на 2-м месяце лактации был проведен физиологический опыт.

Таблица 2 – **Потребление кормов и продуктивность**

Показатель	1группа		2 группа	
	контрольная группа	опытная группа	контрольная группа	опытная группа
Первый месяц лактации				
Потребление кормов в кг. ЭКЕ	426.0	429.0	426.0	477.0
Удой. кг	462.0	478.7	469.0	459.7
Затраты кормов на 1 кг молока. ЭКЕ	0.92	0.89	1.03	0.91
Второй месяц лактации				
Потребление кормов кг. ЭКЕ	477.0	490.8	476.4	462.6
Удой. кг	528.3	586.1	506.5	555.8
Затраты кормов на 1 кг молока. ЭКЕ	0.90	0.83	0.91	0.85
Третий месяц лактации				
Потребление кормов кг. ЭКЕ	470.0	495.9	483.3	466.5
Удой. кг	510.1	577.7	499.5	548.6
Затраты кормов на 1 кг молока. ЭКЕ	0.92	0.85	0.93	0.88
Затраты кормов за 100 дней лактации				
Потребление кормов кг. ЭКЕ	1373.7	1415.7	1385.7	1406.1
Удой. кг	1500.3	1642.5	1475.7	1564.1
Затраты кормов на 1 кг молока. ЭКЕ	0.91	0.86	0.95	0.88

По существующей методике [3] на основе данных о количестве потребленных и выделенных с калом питательных веществ было установлено количество переваримых питательных веществ.

Коэффициенты переваримости вычислялись по каждому животному, а затем в среднем по группам.

По результатам исследований в первой группе черно-пестрые голштинские помеси опытной группы лучше переваривали органическую часть корма на 6.2%, чем черно-пестрые сверстницы в контрольной группе.

Во второй группе так же животные опытной группы лучше усваивали органическую часть корма.

Коэффициент переваримости протеина опытной группы превышал коэффициент переваримости сверстниц на 8.4%, жира на 11.1%, клетчатки на 7.0% и БЭВ на 6.8% (рис. 1).

По результатам исследований второй группы у животных опытных групп коэффициент переваримости протеина был выше на 8.2%, жира на 10%, клетчатки на 2%, БЭВ на 8.3%, чем в опытной группе (рис. 2).

Результаты наших исследований свидетельствуют, что животные в первой и во второй группе лучше усваивали питательные вещества корма рациона, чем

черно-пестрые сверстницы. Но коэффициент переваримости у черно-пестрых голштинских помесей, получавших ОР+кормовую добавку “Фелуцен”, был выше: протеина на 4.1%, жира на 7.6%, клетчатки на 2.3% и БЭВ на 3.1%, чем у черно-пестрых голштинских сверстниц.

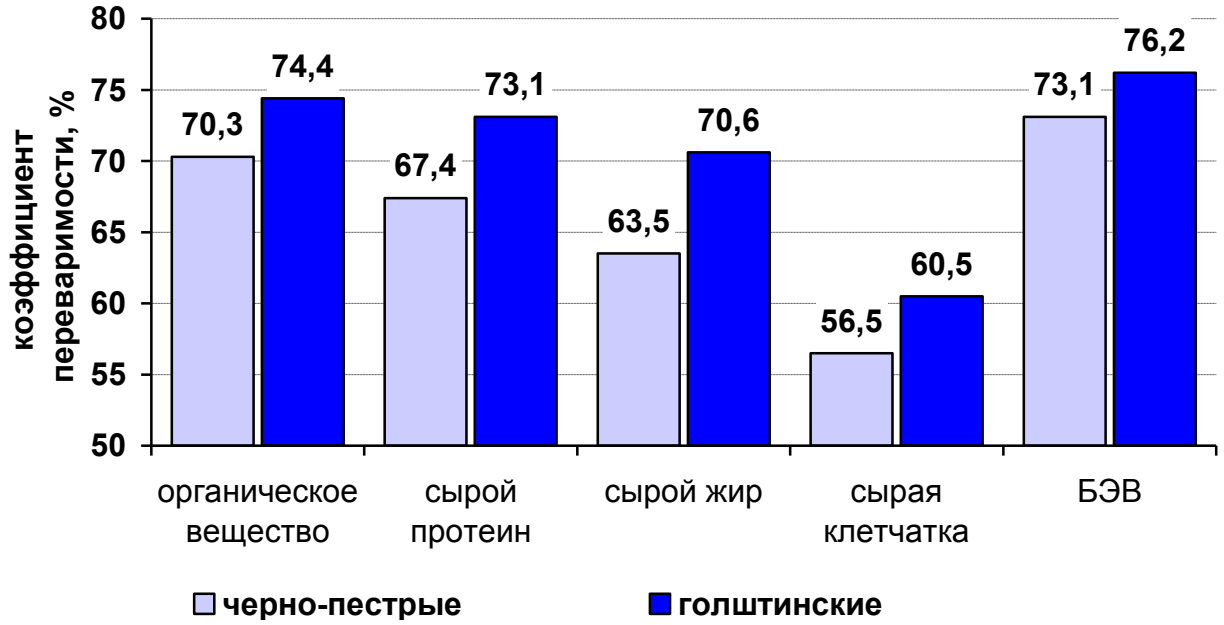


Рисунок 1 – **Первая группа**

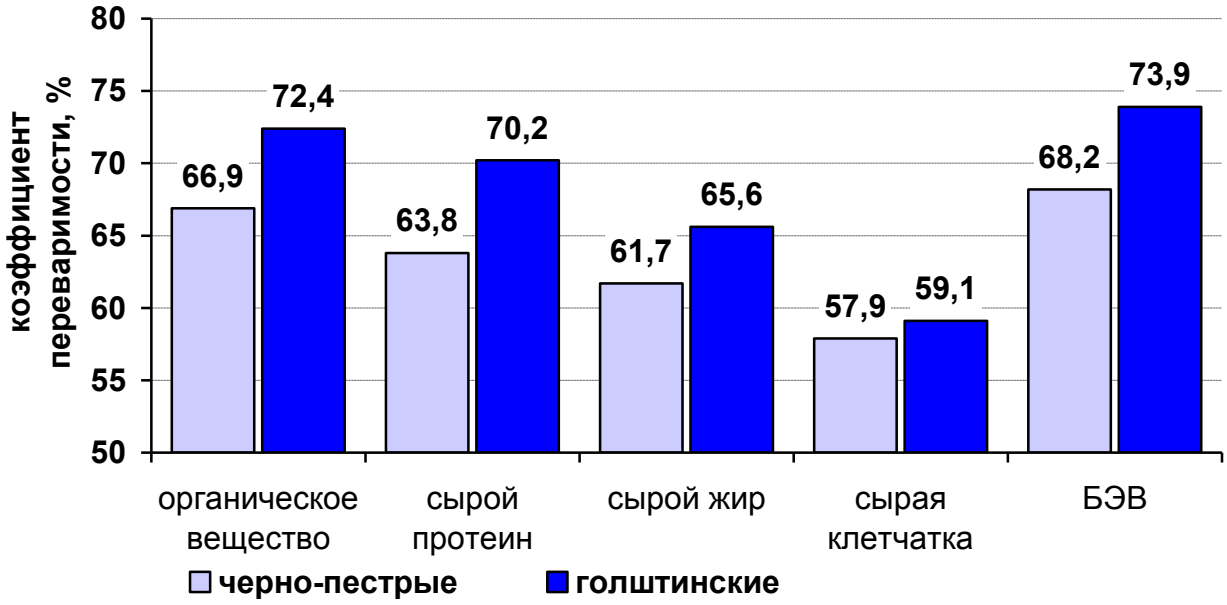


Рисунок 2 – **Вторая группа**

Выводы. 1. Влияние на переваримость и использование питательных веществ рационов в первую очередь оказал породный фактор. Помесные животные опытной группы поедали больше кормов, по сравнению с черно-пестрыми, а именно: силоса 1959.75 кг и 1822.5 кг, сена 367.6 кг и 342.98 кг соответственно.

2. Усвоение органического вещества рациона у голштинских помесей было

выше на 7.6%. Включение “Фелуцена” в рационы обеих опытных групп улучшило общую картину усвоения питательных веществ, хотя и в этом случае помесные животные превосходят черно-пестрых по коэффициентам переваримости органических веществ на 6%.

Список литературы

1. *Зборовский Л.В.* Особенности обмена веществ у Холмогор-голштинских коров / *Л.В. Зборовский, Н.Б. Богатноу* // Зоотехния. 1996. – № 4. – С. 14-17.

2. *Касановас Э.* Использование питательных веществ коровами черно-пестрой породы в различные периоды лактации / *Э. Касановас* // Сб. науч. тр. “Повышение продуктивности крупного рогатого скота” – Харьков, 1988. – С. 25-32.

3. *Овсянников А.И.* Основы опытного дела в животноводстве / *А.И. Овсянников* – М.: Колос. 1976. – 303 с.

4. *Шкарин Н.* В каждую фазу – свои корма и нормы / *Н. Шкарин* // Животноводство России. – 2008. – №3. – С 55-56.

5. *Эрнст Л.К.* Разработка сбалансированных рационов для коров молочного направления продуктивности на основе биохимического состава трав и кормов / *Л.К. Эрнст, Н.С. Гегамян, Р.А. Шундулаев* // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – №2. – С. 3-7.

References

1. Zborovskii L.V., Bogatnoy N.B. Osobennosti obmena vechestv Xolmogop-golchtinskix korov. [Features of metabolic process of Kholmogor-Holstein cows]. Zootehnija [Zootechnia], 1996, no. 4, pp. 14-17.

2. Kasanovas J. Ispolzovahne pitatelnux vechestv kopovami cherno-pestroi porodu v razlichnue periodu laktazii[Use of nutrients by cows of black-and-white breed at different period of lactation]. Kharkov, 1988, pp. 25-32.

3. Ovsianikov A.I. *Osnovu oputnogo dela v jivotnovodstve* [Bases for experimental work in animal husbandry]. Moscow, 1976, 303 p.

4. Chkarin N. V kajduy fazu – svoi korma I normu [Each phase – its own fodders and norms]. [Animal breeding of Russia], 2008, № 3, pp. 55-56.

5. Ernst L.K., Gagaman V.S., Chundulaev R.A. Razrabotka sbalansirovannux razionov dla korov molochnogo napravlenia poduktivnosti na osnove bioximicheskogo sostava trav i kormov. [Development of the balanced diets for cows of milk productivity direction, based on biochemical composition of herbs and fodders]. Sel'skohozjajstvennaja biologija [Agricultural Biology], 2003, no. 2, pp. 3-7.

Сведения об авторе:

Козуб Юлия Анатольевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии и технологии производства продукции животноводства факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89148743734, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

Information about the author:

Kozub Yulia Anatolievna – Ph.D. in Agriculture, Assistant Professor, Department of Feeding, Selection and Private Zootechny, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryazev Street, Irkutsk, Russian Federation, 664007, phone: 89148743734, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

УДК 619:616-006:636.7/.8(571.53)

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СОБАК, СОДЕРЖАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ИРКУТСКА

Е.А. Лозовская, И.И. Силкин

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

Проведен анализ распространенности злокачественных опухолей молочной железы у собак, содержащихся в условиях города Иркутска. Исследования проводились в период с апреля 2007 по сентябрь 2012 года. В результате проведенных исследований нами были установлены частные морфологические формы рака молочной железы у собак, содержащихся в условиях города Иркутска (пять разновидностей новообразований молочной железы). Среди карцином молочной железы у собак можно было наблюдать рак медуллярный, внутрипрототоковый, инвазивный дольковый, инвазивный протоковый, смешанная форма инвазивного рака молочной железы.

Ключевые слова: карциномы молочной железы, рак медуллярный, внутрипрототоковый, инвазивный дольковый, инвазивный протоковый, смешанная форма инвазивного рака молочной железы.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MALIGNANT TUMOURS OF MAMMARY GLAND OF DOGS KEPT UNDER THE CONDITIONS OF THE CITY OF IRKUTSK

Lozovskaya E.A., Silkin I.I.

The analysis of the prevalence of malignant tumors of mammary gland of dogs kept under the conditions of the city of Irkutsk is carried out. The research was performed at the period since April, 2007 till September, 2012. As a result of the performed research we had established the private morphological forms of cancer of mammary gland of dogs kept under the conditions of the city of Irkutsk (5 types of tumors of mammary gland). Among carcinomas of mammary gland of dogs it was possible to observe cancer medullary, inchanner, invasion share, invasion channel, mixed form of invasion cancer of mammary gland.

Key words: carcinomas of mammary gland, cancer medullary, inchanner, invasion share, invasion channel, mixed form of invasion cancer of mammary gland.

Опухоли молочных желез являются наиболее распространенным злокачественным новообразованием и составляют 52% от всех опухолей. Наибольшее количество пациентов приходится на период от среднего возраста до 10 лет, после 10 лет процент заболеваний уменьшается. Уже давно было отмечено, что после двух эструсных циклов риск развития опухолей сильно увеличивается. Классические исследования показали, что у сук, стерилизованных перед первой течкой, фактор риска составляет 0.05%, а у собак, стерилизованных уже после второй течки, он возрастает до 25%. Породной предрасположенности не существует. Опухоли молочных желез не были отмечены у кобелей [3].

Цель нашей работы – проанализировать распространенность злокачественных новообразований молочной железы и установление их частных морфологических форм у собак, содержащихся в условиях города Иркутска.

Материал и методы. Материалом для цитологических исследований являлись мазки-отпечатки, полученные с периферии новообразований, а также

путем аспирации стерильным шприцом с глубины опухолей 0.3-0.5 см, которые наносили на обезжиренное предметное стекло, равномерно распределяли, фиксировали жидкостью Никифорова. Для гистологических исследований использовался биопсийный и операционный материал, который фиксировался в 10%-ном нейтральном формалине с последующей гистологической обработкой и приготовлением гистосрезов толщиной 5-7 мкм. Цитологические и гистологические образцы окрашивали гематоксилин-эозином по Караччи и по методу Папаниколау. Клеточные и тканевые элементы цитограмм и гистограмм изучали путем сравнения с соответствующим клеточным и тканевым строением исходного органа в норме и при различных патологиях. При постановке диагноза учитывали основные цитоморфологические признаки: увеличение ядерно-цитоплазматического соотношения, изменения хроматина ядер, увеличение числа и размера ядрышек, форму клеток, ядер. Учитывая результаты проведенного исследования и макроскопические особенности новообразования, ставили окончательный диагноз. Материал получали с апреля 2007 по сентябрь 2012 года от 30 животных.

Результаты и обсуждение. По морфологической характеристике и характеру течения диагностируемых новообразований данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 **– Морфологическая характеристика новообразований**

Злокачественные опухоли молочной железы у собак	
Виды опухолей и количество случаев	% от общего числа диагностируемых онкологических заболеваний у мелких домашних животных
1. Медуллярный рак – 8	6.15
2. Внутрипрототоковый рак – 7	5.4
3. Инвазивный дольковый рак молочной железы – 5	3.85
4. Инвазивный протоковый рак молочной железы – 5	3.85
5. Смешанная форма инвазивного рака молочной железы – 5	3.85

Как видно из табл. 1, морфологические варианты диагностируемых нами злокачественных новообразований молочной железы у собак имеют пять разновидностей. По распространенности наибольшее число частных случаев приходится на медуллярный и внутрипротоковый рак молочной железы.

В дальнейших исследованиях нами были проведены морфологические исследования вышеуказанных форм и выявлены их морфологические характеристики.

Медуллярный рак молочной железы. Гистологическая картина медуллярного рака молочной железы представляет собой низкодифференцированную паренхиму и судную строму с выраженной лимфоидной инфильтрацией. Эпителиоциты раковой опухоли полиморфные, с грубым распределением ядерного хроматина и хорошо выраженными ядрышками. В клетках наблюдаются активный митоз (рис. 1). По периферии ракового узла часто можно наблюдать участки внутрипротокового рака.

Внутрипротоковый рак молочной железы. Эта неинвазивная форма рака молочной железы. Она может сочетаться с инвазивной формой. Внутрипротоковый рак молочной железы ограничен выстилкой протоков молочных желез на любом уровне, включая дольковые протоки (рис. 2). Гистологически для него характерно образование множественных кист из расширенных протоков. Эпителий покрывает ветвящиеся сосочки, формирует ложные формы сосочков, образует пласты или подушечки. Могут быть полиморфные и мономорфные клеточные варианты дифференцировки клеточных эпителиоцитов. Среди этих клеток отмечается большое количество митоза. Строма сосочков скудная, нежная, стенка протоков состоит из плотной, местами гиализированной соединительной ткани.

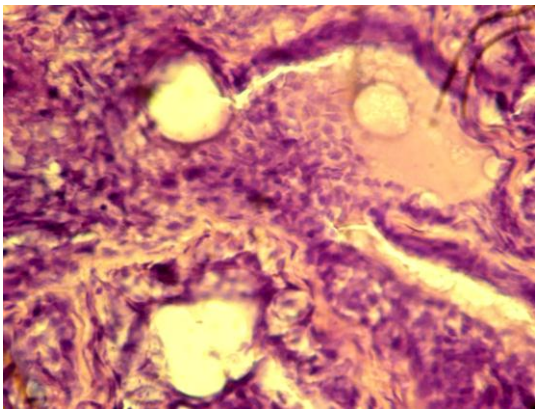


Рисунок 1 – **Медуллярный рак молочной железы. Формалин. Гематоксилин-эозин. Об. 40×, ок. 10×**

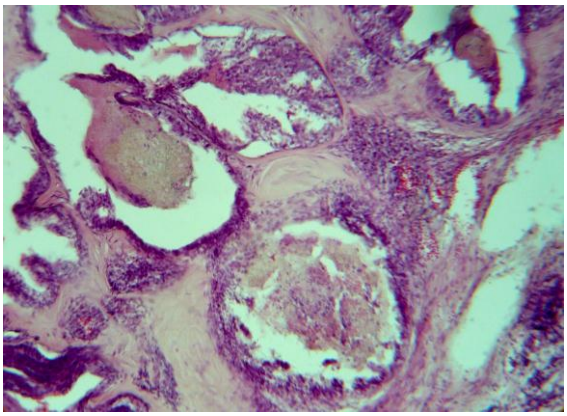


Рисунок 2 – **Внутрипротоковый рак молочной железы. Формалин. Гематоксилин-эозин. Об. 40×, ок. 10×**

Инвазивный дольковый рак молочной железы. Раковые эпителиоциты имеют вид мономорфных клеток с круглым яром и нечеткими ядрышками. Уровень митоза в этих клетках очень низкий. Инфильтративная часть инвазивного долькового рака представлена нитевидными структурами в 1-2 слоя клеток, лежащих в ряд (рис. 3). Более широкие комплексы паренхимы опухоли формируют трабекулы. Вокруг протоков и долек опухолевые клетки образуют концентрические круги, имеющие мелкие или средние размеры.

Инвазивный протоковый рак молочной железы. Инвазивный протоковый рак часто соседствует с внутрипротоковым раком. Морфологически он схож с внутрипротоковым раком с той лишь разницей, что его распространенность не определяется выстилкой протоков молочных желез на любом уровне, включая дольковые протоки (рис. 4). Определяющим фактором для оценки инвазивного протокового рака является тип роста и степень его гистологической дифференцировки. Оценка осуществляется на основании протяженности опухолевых трубчатых структур.

Смешанная форма инвазивного рака молочной железы. Инвазивная форма рака молочной железы сочетает в себе инвазивный протоковый рак и инвазивный дольковый рак молочной железы.

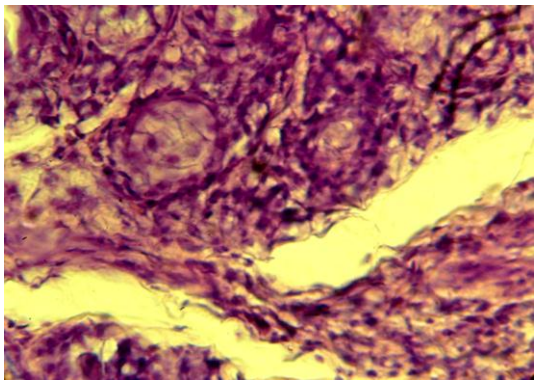


Рисунок 3 – **Инвазивный дольковый рак молочной железы. Формалин. Гематоксилин-эозин. Об. 40×, ок. 10×**

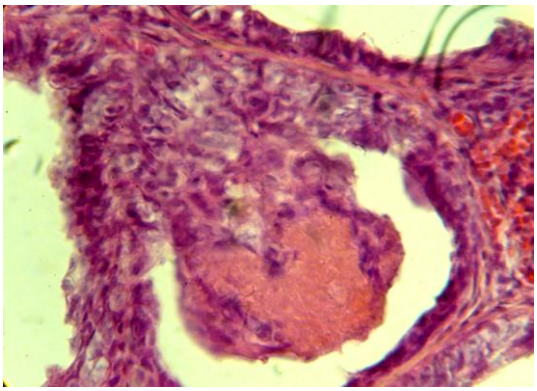


Рисунок 4 – **Инвазивный протоковый рак молочной железы. Формалин. Гематоксилин-эозин. Об. 40×, ок. 10×**

Выводы. 1. Впервые проведены исследования, касающиеся распространенности злокачественных опухолей молочной железы у собак, содержащихся в условиях города Иркутска.

2. Дана морфологическая характеристика частных морфологических форм этих новообразований.

Список литературы

1. *Домосканова И.В.* Удаление опухолей молочных желез у собак / *И.В. Домосканова* // Ветеринария. – 2000. – № 10. – С. 54-56.

2. Онкологические заболевания мелких домашних животных / Под ред. *Ричарда А.С. Уайта*. – М.: Аквариум ЛТД, 2003. – 352 с.

3. *Пальцев М.А.* Патологическая анатомия / *М.А. Пальцев, Н.М. Аничков*. – М.: Медицина, 2005. – Т.1. – 525 с.

4. *Пальцев М.А.* Атлас патологии опухолей человека / *М.А. Пальцев, Н.М. Аничков*. – М.: Медицина, 2005. – 424 с.

5. *Пальцев М.А.* Атлас по патологической анатомии / *М.А. Пальцев, А.Б. Пономарев, А.В. Берестова.* – М.: Медицина, 2007. – С. 101-118.

6. *Пономарьков В.К.* Анализ спонтанных опухолей молочных желез у собак / *В.К. Пономарьков, Н.Е. Осипов* // Вопросы онкологии. – 1972. – Т. 18. – №10. – С. 67-72.

7. *Суховольский О.К.* Опухоли молочной железы у собак (клиника, морфология) / *О.К. Суховольский* // Морфология, физиология и патология у животных. – СПб.: Изд. Санкт-Петербургского ветеринарного института, 1993. – С. 24-32.

8. *Шемарова И.В.* Субстратно-ингибиторный анализ в диагностике опухолей молочной железы у собак / *И.В. Шемарова, А.Н. Орехов* // Ветеринария. – 2002. – №6. – С. 52-56.

References

1. Domoskanova I.V. *Udalenie opuholej molochnyh zhelez u sobak* [Removal of mammary tumors of dogs]. Veterinarija [Veterinary]. 2000, no.10, pp. 54-56.

2. *Onkologicheskie zabolevanija melkih domashnih zhivotnyh* [Oncological diseases of small domestic animals]. Moscow, 2003, 352 p.

3. Pal'cev M.A., Anichkov N.M. *Patologicheskaja anatomija* [Pathological anatomy]. Moscow, 2005, vol.1, 525 p.

4. Pal'cev M.A., Anichkov N.M. *Atlas patologii opuholej cheloveka* [Atlas of pathology of human tumors]. Moscow,2005, 424 p.

5. Pal'cev M.A., Ponomarev A.B., Berestova A.V. *Atlas po patologicheskoj anatomii* [Atlas of pathological anatomy]. Moscow , 2007, pp. 101-118.

6. Ponomar'kov V.K. Osipov H.E. *Analiz spontannyh opuholej molochnyh zhelez u sobak*

[Analysis of spontenious mammary tumors of dogs]. Voprosy onkologii [Issues of oncology]. 1972, vol. 18, no.10, pp. 67-72.

7. Suhovol'skij O.K. *Opuholi molochnoj zhelezy u sobak (klinika, morfologija)* [Mammary tumors of dogs (clinic, morphology)]. *Sankt Peterburg*, 1993, pp. 24-32.

8. Shemarova I.V. A.N. Orehov *Substratno-ingibitornyj analiz v diagnostike opuholej molochnoj zhelezy u sobak* [Sustrate-inhibition analysis oin diagnostics of mammary tumors of dogs]. Veterinarija [Veterinary]. 2002, no. 6, pp. 52-56.

Сведения об авторах:

Силкин Иван Иванович – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой специальных ветеринарных дисциплин факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89648109473, e-mail: ivsi@list.ru).

Лозовская Евгения Александровна – аспирант кафедры специальных ветеринарных дисциплин, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89500766193, e-mail: molodegny31@mail.ru).

Information about the authors:

Silkin Ivan Ivanovich – Ph.D. in Biology, Associate Professor, Head of Department of Special Veterinary Sciences, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agricultural Academy (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 89648109473, e-mail: ivsi@list.ru).

Lozovskaya Eugene Aleksandrovich – Ph.D. Student, Department of Special Veterinary Disciplines, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agricultural Academy (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 89500766193, e-mail: molodegny31@mail.ru).

УДК 636.92.033.087.7

ПОВЫШЕНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗА СЧЕТ ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОН КРОЛИКОВ “ИРКУТИНА”

М.В. Митин

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

В статье изложены материалы по введению в рационы кроликов биостимулирующей добавки “Иркутина” (крезацин). При одинаковых условиях кормления и содержания животных “Иркутин” оказал положительное влияние на рост и развитие кроликов, причем использование разной дозировки дало значительное различие. При включении “Иркутина” в количестве 5 мг на 1 кг живой массы увеличение абсолютного прироста за опыт составило 357, а при введении в количестве 10 мг на 1 кг живой массы этот показатель вырос на 616 по сравнению с контролем. По результатам эксперимента, “Иркутин” благополучно влияет не только на весовые показатели, но и на гематологические.

Ключевые слова: кролиководство, “Иркутин”, биостимулятор, кормовая добавка, воспроизводство, откорм.

INCREASE OF MEAT PRODUCTIVITY BY INTRODUCTION OF “IRKUTIN” IN RABBITS DIET

Mitin M.V.

Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

The article presents the materials of the research on the introduction of biostimulator supplements “Irkutin” (crezacin) in the diet of rabbits. Under the identical conditions of feeding and

keeping animal, “Irkutin” had a positive impact on the growth and development of the rabbits, and the use of different doses gave a significant difference. By “Irkutin” at 5 mg per 1 kg of body weight the increase in the absolute gain constituted 357, and by 10 mg per 1 kg of body weight it increased by 616 in comparison with the control. According to the experiment results, “Irkutin” safely affects not only the weight indexes, but also haematological ones.

Key words: rabbit breeding, “Irkutin”, biostimulator, feed supplement, reproduction, fattening.

На современном этапе развития одной из важнейших задач является бесперебойное снабжение общества продуктами питания высокого качества. Огромную роль в решении этой задачи играет дальнейшее развитие животноводства и, в том числе, кролиководства.

Во всем мире в последние годы наблюдается увеличение потребления мяса кроликов, и это не случайно, так как крольчатина является диетическим продуктом, и в отличии от мяса других видов животных не имеет противопоказаний при различных заболеваниях, т.к. в нем содержится легкоусвояемый полноценный белок, очень мало холестерина, оно мелковолокнистое и отличается высокой переваримостью.

В последние годы в животноводческой практике нашли широкое применение методы повышения воспроизводительной способности и продуктивности животных с использованием биологически активных препаратов, витаминов, минеральных веществ, антиоксидантов, иммуномодулирующих средств, кормовых добавок [2].

К числу биостимуляторов, обладающих широким спектром разнообразных действий, относится “Иркутин”, разработанный в Иркутском Институте органической химии СО РАН.

Известно, что “Иркутин” относится к малотоксичным соединениям (ЛД50 для крыс > 3700 мг/кг при внутрибрюшинном и 6300 мг/кг при пероральном введении препарата, для мышей - > 2000 мг/кг при внутрибрюшинном и 3200 мг/кг при пероральном введении препарата) [10].

Препарат увеличивает энергию роста, что в свою очередь сокращает период выращивания до забоя. В среднем среднесуточный прирост увеличивается на 15-20%, в зависимости от уровня кормления животных.

Такой комплекс усиления жизнедеятельности, как увеличение скорости роста, повышение продуктивности, репродуктивности и резистентности к неблагоприятным условиям среды, является классическим признаком повышения неспецифической реакции адаптации организма.

Эти свойства препарата представляют особую ценность при использовании “Иркутина” на комплексах, в условиях большой скученности животных, при недоброкачественных кормах, при наличии заболеваний алиментарного происхождения [1].

Цель работы – выяснить влияние “Иркутина” при его добавлении в рацион кроликов.

Материал и методы исследования. Для обоснования применения биостимулятора “Иркутин” в технологическом цикле при выращивании кроликов для повышения их воспроизводительной способности, продуктивности и

сохранности в условиях Иркутской области, было определено кролиководческое хозяйство ООО “ВостЛайн”. В хозяйстве выращивают кроликов породы советская шиншилла, серебристый, белый великан. Кролики содержались в мини-фермах на улице, с подогревом воды и автокормушкой. В хозяйстве применятся сухой тип кормления с использованием полнорационного экструдированного комбикорма. Состав комбикорма: смесь зерновых – 70%, соевая мука – 15%, сено – 8%, мясо-костная мука – 5%, премикс – 1.8%, соль – 0.2%. Комбикорм и сено даются вволю в автокормушках.

По данным протокола № 11300 (Э-1103-111) испытательного центра Иркутской межобластной ветеринарной лаборатории в комбикорме содержится, %: массовая доля сырого протеина – 22.66; массовая доля влаги – 5.25; массовая доля сырой клетчатки 11.12; обменной энергии, МДж/кг – 12.02; кормовых единиц, в 100кг – 108.5.

При постановке опыта были отобраны крольчата в возрасте двух месяцев породы “белый великан”. Формирование групп проводилось по принципу пар-аналогов, с учетом живой массы, возраста, пола и состояния здоровья. В период проведения исследований хозяйство было благополучно по инфекционным и инвазионным заболеваниям. Опыт проводился по схеме, представленной в табл. 1.

Все подопытные животные в первые пять дней подготовительного периода получали полнорационный комбикорм. В течение всего периода опыта животные находились в одинаковых условиях содержания и обслуживались одним кролиководом.

Животные контрольной группы получали основной рацион. Кролики опытных групп дополнительно к основному рациону получали препарат “Иркутин” вместе с водой.

Таблица 1 – **Схема опыта при добавлении “Иркутина” в рацион кроликов**

Группа	Кол-во животных, гол	Условия кормления
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
1-опытная	10	ОР+”Иркутин” по 5 мг/кг живой массы
2-опытная	10	ОР+ “Иркутин” по 10 мг/кг живой массы
Продолжительность опыта		60 дней

Динамику живой массы определяли путем индивидуального взвешивания при постановке на опыт, затем ежемесячно и при снятии с опыта. При выращивании кроликов учитывали – состояние здоровья, абсолютный, относительный и среднесуточный приросты. Среднесуточный привес кроликов вычисляли по разнице в живой массе в конце и начале определенного периода. В течение проведения опыта учитывали потребление корма и жизнеспособность кроликов.

Явления роста и развития тесно взаимосвязаны [6]. Характерной особенностью развития животных является то, что в утробный период происходят изменения скорости роста не только организма в целом, но и отдельных органов и даже тканей. Интенсивность или скорость роста обуславливают степень

увеличения отдельных тканей, органов и организма в целом за определенный период [7].

Скорость роста животных имеет важное хозяйственное значение, т.к. быстро растущие животные при всех других равных условиях затрачивают меньше питательных веществ корма на единицу прироста, чем животные, растущие медленно.

Результаты исследований. Контроль за изменением живой массы животных проводился путем индивидуального взвешивания ежемесячно.

Объем и ритмичность производства крольчатины и шкурки зависят от уровня и устойчивости достигнутой продуктивности. Выход крольчат на крольчиху в год считается надежным показателем состояния отрасли в хозяйстве. Он зависит от воспроизводительной способности самцов и крольчих, регулярности окролов, процента отхода молодняка и ряда других факторов [4].

Кроме наследственных факторов, большое влияние на индивидуальное развитие крольчат оказывают условия внешней среды (паратипические факторы). К их числу относятся кормление, микроклимат, условия содержания, микрофлора пищеварительного аппарата, инвазии и др. Согласно мнению многих специалистов [8], число крольчат в помете зависит не столько от породных особенностей крольчих, сколько от условий их кормления, содержания и проведения всех ветеринарных профилактических мероприятий. Как показывает практика, в большинстве случаев именно эти факторы определяют продуктивность животных в Иркутском регионе.

Использование “Иркутина” в рационах кроликов на фоне основного рациона кормления позволило получить следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2 – **Динамика живой массы кроликов за период опыта, (*M*±*m*, *n*=10)**

Показатель	Группы		
	контрольная	1-опытная (5мг/кг)	2-опытная (10мг/кг)
Живая масса, г: при постановке на опыт 60дней	1508±7.64	1555±4.66	1565±3.76
в 120 дней (конец опыта)	3149±26.1	3545±21.56	3822±25.69
Абсолютный прирост. г	1641±20.31	1998±22.26	2257±26.25
Относительный прирост. %	108.56	128.16	144.21
Среднесуточный прирост. г	27.36±0.33	33.21±0.37	37.62±0.43
В % к контрольной группе	100	121.41	137.50

Из данных таблицы 2 видно, что за весь период проведения опыта наибольшая живая масса отмечалась у животных второй опытной группы, получавших “Иркутин” в количестве 10 мг на 1 кг живой массы. Достоверная разница массы установлена у животных второй опытной группы при (P<0.01) в 120 дней.

Об интенсивности увеличения массы, объемов всего тела, отдельных органов и тканей судят по абсолютному приросту живой массы и по показателям относительной скорости роста за определенный период.

Анализируя абсолютный прирост живой массы кроликов за период опыта следует отметить, что у животных во второй опытной группе по этому показателю достоверно превышает значение контрольной на 37.53% ($P<0.01$), в 1-опытной группе – на 21.75% ($P<0.01$).

Обеспеченность рациона биологически активными веществами проявляется повышением продуктивности, в том числе и увеличением приростов.

Среднесуточный прирост кроликов указывал на тенденцию его увеличения у кроликов опытных групп, получавших препарат. Наибольший среднесуточный прирост наблюдался в возрасте 90 дней у животных первой опытной группы и составил 50.3 г. В возрасте 120 дней среднесуточный прирост составил в контрольной группе – 20.7 г, в первой опытной группе – 22.8 г, во второй опытной группе – 30.5 г. В целом за период опыта наибольший среднесуточный прирост наблюдался у животных второй опытной группы и составил 37.62 г ($P<0.05$), а у животных первой опытной группы – 33.21 г, что больше по сравнению с контрольной группой на 37.5% и на 21.4% соответственно.

Мясную продуктивность молодняка кроликов оценивали при проведении контрольного убоя животных в возрасте 120 дней. При определении мясной продуктивности кроликов учитывали предубойную живую массу, убойную массу тушки и убойный выход. Определяли массу тушек и некоторых внутренних органов (печень, легких и сердца, почек), а также вес и площадь шкурок у животных опытных и контрольных групп.

Важную роль в адаптации к условиям существования и других процессов жизнедеятельности выполняет кровь. По изменениям крови можно судить об изменениях в обмене веществ и физиологическом состоянии животного.

Поэтому изучение гематологических показателей помогает правильно понять и увязать эти изменения с продуктивностью [3]. В период опыта была исследована кровь на морфологические показатели, таблица 2. Кровь брали у животных каждой группы в конце опыта (в возрасте 120 дней) из краевой ушной вены.

Комплексное исследование гематологических показателей позволяет оценить общее физиологическое состояние животных.

Таблица 3 – **Морфологические показатели крови кроликов, (**$M\pm m$, n=10)

Показатель	контрольная	1-опытная (5мг/кг)	2-опытная (10мг/кг)
Эритроциты 10^6/мм^3	3.50±0.63	4.30±0.15	4.50±0.30
Лейкоциты 10^3/мм^3	4.53±1.73	4.87±0.28	4.67±0.17
Гемоглобин. г/дл	10.57±1.90	13.00±0.41	14.33±0.26
Нейтрофилы:			
Сегментоядерные.%	53.33±4.05	41.00±11.53	36.00±4.58
Моноциты.%	5.67±2.33	4.00±2.08	5.33±0.88
Лимфоциты.%	41.00±4.04	54.33±12.91	58.00±4.16
СОЭ	1.67±0.33	1.67±0.66	1.00±0.00

Для более полного суждения о состоянии крови необходимо учитывать

состояние ее отдельных компонентов. Известно, что компоненты крови имеют самое тесное отношение к энергетике организма [9].

Основным компонентом, осуществляющим дыхательную функцию крови, является гемоглобин. В.Ф. Петров подчеркивает, что диагностическое значение гемоглобина очень велико. По величине содержания его в крови можно судить об уровне окислительно-восстановительных процессов в организме.

Из полученных данных анализа крови опытных кроликов видно, что содержание гемоглобина в группах 1 и 2 превышает уровень контрольных животных на 22.98% и 35.57% соответственно [3, 11].

Как видно из таблицы 2, во второй группе у животных, которые получали “Иркутин” в дозировке 10 мг/кг живой массы, содержание эритроцитов больше, чем в контрольной на 28.57%, а в первой группе - на 22.85%.

Увеличение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови положительно влияет на иммунную систему организма кроликов [10]. Наши исследования подтверждают то, что препарат “Иркутин” оказывает выраженное стимулирующее влияние на гемопоэз и уровень гемоглобина. Содержание лейкоцитов в наших исследованиях увеличилось в опытных группах соответственно на 7.5% и 3.0% относительно контроля. Показатель скорости оседания эритроцитов находится в пределах нормы во всех группах. У опытных животных увеличивается количество основных иммунокомпетентных клеток – лимфоцитов на 32.5% в первой группе и на 41.41% во второй опытной группе по отношению с контролем.

Выводы. 1. Использование биостимулятора “Иркутин” способствовало увеличению скорости роста кроликов и тем самым позволило сократить период выращивания животных до забоя.

2. Наблюдается повышение относительного прироста живой массы на 44.21% в группе получавших добавку в количестве 10мг/кг живой массы по сравнению с контролем.

3. Из полученных данных анализа крови опытных кроликов видно, что содержание гемоглобина в группах 1 и 2 превышает уровень контрольных животных на 22.98% и 35.57% соответственно.

4. В второй опытной группе животные, которые получали “Иркутин” в дозировке 10 мг/кг живой массы, содержание эритроцитов больше, чем в контрольной на 28.57%, а в первой группе, получавшие 5 мг/кг живой массы – на 22.85%.

5. У опытных животных увеличивается количество основных иммунокомпетентных клеток – лимфоцитов на 32.5% в первой и на 41.41% во второй опытных группах по отношению к контролю.

6. Применение “Иркутина” в рационах кроликов оказывает положительное действие как на продуктивные качества, так и на повышение защитных функций организма.

Список литературы

1. *Воронков М.Г.* Трекрезан – родоначальник нового класса адаптогенов и иммуномодуляторов (обзор) / *М.Г. Воронков, М.М. Расулов* // Хим. фарм. журн. – 2007. – Т. 41, № 1. – С. 25-26.

2. *Кузнецов А.В.* Новые эффективные стимуляторы иммунитета – препараты широкого спектра действия “Камедон” и “Анандин” / *А.В. Кузнецов, Н.В. Мухина, О.В. Травкин* // Гигиена, ветсанитария и экология животноводства: Матер. Всерос. науч.-произ. конф. Чебоксары. – 1994. – С. 234-235.

3. *Петров В.Ф.* Влияние условий содержания на гематологические показатели крови и клиническое состояние животных // Кормление и содержание с-х. животных в Зауралье / Сб. науч. тр. – Новосибирск: Новосиб. книжн. изд-во, 1984. – С. 111-120.

4. *Плотников В.Г.* Разведение, кормление и содержание кроликов / *В.Г. Плотников, И.М. Фирсова* – М.: Агропромиздат, 1989. – 223 с.

5. *Плященко С.И.* Естественная резистентность организма животных при воздействии различных факторов внешней среды / *С.И. Плященко, В.Т.Сидоров, В.Т. Хацкевич* // Сельскохозяйственная биология. – 1976. –Т.11. - № 5 – С. 658-753.

6. *Свечин К.Б.* Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / *К.Б. Свечин* - Киев: Урожай, 1976. – 288 с.

7. *Сысоев В. С.* Кролиководство / *В. С. Сысоев, В.Н. Александров* – М.: Агропромиздат, 1985. – 235 с.

8. *Уельдатов Р.Н.* Иммуностимулирующие свойства крезацина / *Р.Н. Уельдатов* // Зоотехния. – 1999. - № 11 – С. 26-27.

9. *Филипович Ю.Б.* Лабораторные исследования в ветеринарии / *Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова* – М.: Колос, 1971. – С. 420-423.

10. *Шабанов П.Д.* Метаболический адаптоген трекрезан: изучение адапрогенных и иммуностимулирующих свойств // Нейронаука. – 2006. – №3 (5). – С. 43-48.

11. *Яковлев Г.М.* Резистентность, стресс, регуляция / *Г.М. Яковлев, В.С. Новиков, В.Х. Хавинсон*. – Л.: Наука, 1990 – 237 с.

References

1. Voronkov M.G., Rasulov M.M. *Trekrezan – rodonachalnik novogo klassa adaptogenov i immunomodulyatorov* [Trecrezan – founder of a new class of adaptogens and immunomodulators (obzor)]. Him.farm [Chemical and Pharmaceutical Journal]. 2007, vol. 41, no.1, pp. 25-26.

2. Kuznecov A.V., Muhina N.V., Travkin O.V. *Novie effektivnie stimulatori immuniteta – preparati schirokogo spectra deistviya “Kamedon” I “Anandin”* [New effective immune stimulators - broad-spectrum drugs “Camedon” and “Anandin”]. Cheboksary, 1994, pp. 234-235.

3. Petrov V.F. *Vliyanie uslovii soderjaniya na gematologicheskie pokazateli krovi I klinicheskoe sostoyanie jivotnih* [Influence of the conditions of keeping on haemotological indices of blood and clinical state of animals]. Novosibirsk, 1984, pp. 111-120.

4. Plotnikov V.G., I.M. Firsova *Razvedtnie, kormlenie I soderjanie krolikov* [Breeding, feeding and keeping of rabbits]. Moscow, 1989, 223 p.

5. Plaschenko S.I., ESidorov V.T., Hackevich V.T. / *Estestvtnnaya rezistentnost organizma jivotnih pri vozdeistvii razlichnih faktorov vneschnei sredi* [Natural resistance of organism of animals in the impact of different factors of the environment]. Sel'skohozjajstvennaja biologija [Agricultural Biology].1976, vol. 11, no. 5, pp. 658-753.

6. Svetchin K.B. *Individualnoe razvitie selskohozyaistvennih jivotnih* [Individual development of agricultural animals]. Kiev, 1976. 288 p.

7. Sisoev V.S. *Krolikovodstvodstvo* [Rabbit Breeding]. Moscow, 1985, 235 p.

8. Ueldatov R.N. *Immunostimuliruyuschie svoistva krezacina* [Immune stimulating property of crezacin]. Zootehnija [Зоотехния], 1999, no. 11, pp. 26-27.

9. Filipovich U.B., Egorova T.A., Sevast'janova G.A. *Laboratornie issledovaniya v veterinarii* [Laboratory research in veterinary]. Moscow. 1971, pp. 420-423.

10. Schabanov P.D. *Metabolicheskii adaptogtn trekrezan: izuchenie adaptogennih I immunostimuliruuschih svoistv* [Metabolic adaptogene trecrezan: study on adaptogen and immune stimulating properties]. Nejronauka [Neuroscience]. 2006, no. 3(5), pp. 43-48.

11.Yakovlev G.M., Novikov V.S., Havinson V.H. *Rezistentnost, stress, regulyaciya* [Resistance, stress, regulation]. Leningrad, 1990, 237 p.

Сведения об авторе:
Митин Максим Владимирович – аспирант кафедры кормления, разведения и ветеринарной генетики факультет биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664075, Россия, г. Иркутск ул. Байкальская 207а-56, тел. 89149047820, e-mail:m-mitin@yandex.ru).

Information about the author:
Mitin Maksim Vladimirovich – Ph.D. Student, Department of Feeding, Breeding and Veterinary Genetics, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Academy of Agriculture (56/207a, Baikalskaya Street, Irkutsk, Russian Federation, 664075, phone: 89149047820, e-mail: m-mitin@yandex.ru).

УДК 636.237.21.03

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ МЕСТНОЙ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Ю.Н. Носырева, В.Ф. Токарева

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

Исследования проводились в 2009-2010 г.г. в СХОАО “Белореченское” ОПХ “Сибирь”. Объектом исследования являлся черно-пестрый скот местной и ленинградской селекции. Изучен уровень молочной продуктивности коров четвертой и пятой лактации с разным генотипом на местной кормовой базе. Количество молока полученного от коров Ленинградской селекции, статистически значимо (P>0.001) выше, чем у коров местной селекции в среднем за две лактации на 2151 кг. Процент жира по средним показателям практически одинаковый по обеим группам. В результате исследований установлено, что генотип животных оказывает существенное влияние на продуктивность коров.

Ключевые слова: черно-пестрая порода крупный рогатый скот, молочная продуктивность, селекция, генотип, уровень кормления.

COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF COWS OF BLACK-AND-WHITE BREED OF LOCAL AND LENINGRAD SELECTION

Nosyreva Yu.N., Tokareva V.F.

Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

The studies were conducted in 2009-2010 in AOJSC “Belorechenskoe” of EPH “Siberia”. The object of the study was the black-and-white cattle of local and Leningrad breeds. The level of milk production of cows of the fourth and fifth lactation with different genotypes in the local food resources was studied. The amount of milk produced by the cows of Leningrad selection is statistically significantly higher (P>0.001) than by the cows of local breed; on average for two lactation it is 2,151 kg. The percentage of fat on average is allmost the same for both groups. The studies result in the following: the genotype of the animals has a significant impact on the productivity of cows.

Key words: black-and-white cattle, milk production, breeding, genotype, feeding level.

В процессе разведения крупного рогатого скота под влиянием проводимого отбора и создаваемых условий кормления и содержания отдельные породы приобрели характерные различия по продуктивности.

В то же время внутри породы у коров, находящихся в одинаковых условиях кормления и содержания, также имеются различия по продуктивности, что обусловлено их происхождением, т.е. генотипом [1].

Задачи высокой молочной продуктивности при выращивании ремонтных телок могут развиться только при правильном отборе и подборе родителей и создания соответствующих условий внешней среды [2].

Высокая, генетически обусловленная продуктивность и рациональное использование кормов возможны только при условии поступления в организм животного полного набора питательных и биологически активных веществ [3]. Организация биологически полноценного кормления коров в условиях хозяйства ограничена ассортиментом и качеством кормов.

Цель – изучить молочную продуктивность коров местной и Ленинградской селекции на фоне одинакового набора кормов, но разного уровня кормления (с учетом продуктивности).

Материал и методика исследований. Исследования по изучению зависимости молочной продуктивности коров разного генотипа на одинаковом по набору, но разному уровню кормления проводили в стаде ОПХ ”Сибирь” СХОАО “Белореченское”. Для исследований были сформированы четыре группы коров по 25 голов в каждой группе.

Все коровы черно-пестрой породы, чистопородные, четвертой и пятой лактации с разным генотипом. Животных в группы подбирали по принципу групп аналогов с учетом возраста, происхождения, живой массы. Коровы местной селекции служили контролем.

Молочную продуктивность коров оценивали методом проведения контрольных доений. Массовую долю жира в молоке определили при помощи анализатора качества молока “Клевер 1М”.

Для проведения сравнительного анализа продуктивности коров был рассчитан расход кормов за период лактации, на основе которого были составлены средние кормовые рационы для контрольной и опытной группы.

Данные таблицы 1 показывают, что уровень кормления коров в группах заметно отличается. Это связано с тем, что удой коров Ленинградской селекции был изначально выше, поскольку они имели другие показатели генотипа. Вместе с тем набор кормов в обеих группах одинаковый.

Таблица 1 **– Средний рацион кормления коров за период лактации**

Показатели	группы	
	контрольная	опытная
1	2	3
Сено бобово-злаковые, кг	4	5
Сенаж вико-овсяный, кг	10	12
Силос вико-овсяный, кг	14	18
Зеленый корм, кг	7	8
Комбикорм, кг	6	9
В рационе содержится:		
Кормовые ед., кг	16.5	21.9
Сухое вещество, кг	18.2	23.6
ОЭ, МДж	177.1	232.3
Сырой протеин, г	2338	3033
Переваримый протеин,г	1724	2265

Окончание таблицы 1

1	2	3
Сырая клетчатка, г	4194	5111
Крахмал, г	2771	4083
Сахар, г	612	797
Сырой жир, г	445	915
Поваренная соль, г	113	137
Кальций, г	85.1	110.7
Фосфор, г	64.5	85.1
Магний, г	29.2	37.4
Калий, г	313.6	386.7
Железо, мг	2581	3186
Кобальт, мг	5.7	7.0
Йод, мг	4.5	5.4
Каротин, мг	828	885

Результаты исследований. Надой молока коров IV и V лактации местной и ленинградской селекции по результатам учета отличаются. Процент содержания жира в молоке несколько выше у коров ленинградской селекции, особенно за период IV лактации.

На основании полученных данных по надою и жирности молока по контрольной и опытной группе была проведена биометрическая обработка.

Таблица 2 – **Показатели биометрической обработки результатов исследований**

Группа	Лактация	*n*	Удой		Жир, %	
			M ±*m*	C_v, %	*M* ±*m*	C_v, %
Контрольная группа	IVлактация	25	5207±94	8.82	3.68±0.50	4,0
	V лактация	25	5331±103	9.46	3.68±0.40	3.54
Опытная группа	IVлактация	25	7368±189	12.6	3.74±1.0	6.0
	V лактация	25	7473±210	13.7	3.69±0.50	4.0
В среднем по контрольной группе		50	5269±98.5	9.1	3.68±0,45	3.77
В среднем по опытной группе		50	7420±199.5	13.2	3.69±0,75	5.0

Из данных таблицы видно, что количество молока, полученного от коров Ленинградской селекции, статистически значимо (P>0.001) выше, чем у коров местной селекции в среднем за две лактации на 2151 кг. Процент жира по средним показателям практически одинаковый по обеим группам.

Одним из основных генетических параметров, определяющих направление и методы селекции скота, является взаимосвязь между признаками, обусловленная наследственностью животных. Измеряется она величиной коэффициента генетической корреляции между удоем и молочным жиром в молоке коров разных генотипов.

Как видно из таблицы коэффициентов корреляции между удоем и количеством молочного жира у коров Ленинградской и местной селекции, существует высокая, статистически достоверная положительная связь. На этом основании и с учетом экономической значимости установлено, что выход

молочного жира за лактацию является основным признаком молочной продуктивности коров, из которых проводят отбор для воспроизводства стада.

Таблица 3 – **Коэффициенты корреляции между удоем и молочным жиром в молоке разных генотипов**

Группы	n	Продуктивность коров за 305 дней лактации			
		удой	%, жира	выход молочного жира, кг	коэффициент корреляции
Контрольная группа					
IVлактация	25	5207	3.68	191.6	+0.95
V лактация	25	5331	3.68	196.2	+0.94
Опытная группа					
IVлактация	25	7368	3.74	275.5	+0.95
V лактация	25	7473	3.69	275.7	+0.95

Рациональное кормление животных должно быть эффективным не только в зоотехническом, но и в экономическом отношении. Это значит, что израсходованные для животных корма должны обеспечить наибольший выход продукции. Даже самое полноценное кормление коров не может быть таковым, если увеличение продуктивности не будет сопровождаться снижением стоимости молока.

Себестоимость кормов была рассчитана по ценам хозяйства. В расчете на одну корову по опытной группе было израсходовано кормов на сумму 42944 рублей, а в контрольной группе – 32543.5 рублей. Средний надой молока базисной жирности составил в контрольной группе 5702.9 кг, а в опытной - 8052.9 кг, отсюда цена одного центнера молока соответственно 570.6 и 533.2 руб. Молоко, полученное от коров Ленинградской селекции дешевле на 37,4 рубля за центнер.

Выводы. 1. Коровы черно-пестрой породы Ленинградской селекции хорошо приспосабливаются к условиям кормления и содержания в Сибири.

2. Продуктивность коров черно-пестрой породы местной селекции ниже на 2350 кг по сравнению с животными Ленинградской селекции.

Список литературы

1. *Бегучев А.П.* Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / *А.П. Бегучев* – М.: Колос, 1969 – 327с.

2. *Жебровский Л.С.* Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / *Л.С. Жебровский* – Л.: Колос, 1980. – 142 с.

3. *Заверяев Б.П.* Генетические методы оценки племенных качеств молочного скота / *Б.П. Завертяев, П.Н. Прохоренко* – Л.: Агропромиздат, ЛО. 1986. – 256 с.

References

1. Beguchev A.P. *Formirovanie molochnoj produktivnosti krupnogo rogatogo skota* [Formation of milk productivity of livestock]. Moscow, 1969, 327 p.

2. Zhebrovskij L.S. *Prognozirovanie molochnoj produktivnosti krupnogo rogatogo skota* [Prognosis of milk productivity of livestock]. Leningrad, 1980, 142 p.

3. Zaverjaev B.P. *Geneticheskie metody ocenki plemennyh kachestv molochnogo skota* [Genetic methods of assessment of brood qualities of milk cattle]. Leningrad, 1986, 256 p.

Сведения об авторах:
Носырева Юлия Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел.8(3952)290975, e-mail:dekanat.bwm@gmail.com).
Токарева Валентина Федоровна – доцент кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел.8(3952)290975, e-mail: gmail.com).

Information about the authors:
Nosyreva Yulia Nikolaevna – Ph.D. in Agriculture, Professor, Department of Feeding, Feeding and Private Zootechny, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryazev Street, Irkutsk, Russian Federation, 664007, phone: 8(3952)290975, e-mail:dekanat.bwm@gmail.com).
Tokareva Valentina Fedorovna – Assistant Professor, Ph.D. in Agriculture, Professor, Department of Feeding, Feeding and Private Zootechny, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryazev Street, Irkutsk, Russian Federation, 664007, phone: 8(3952)290975, e-mail: gmail.com).

УДК 636.4.085.16

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ “ГИДРОЛАКТИВ”

Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня, Г.И. Горшков

Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина,
г. Белгород, Россия

В статье приводятся данные, связанные с использованием кормовой добавки “ГидроЛактиВ”. Для опытов было отобрано четыре группы взрослых хряков (возраст 2.5-3.0 года) по 5 голов в каждой. Исследования проводили в два периода (подготовительный – 30 суток и опытный 40 суток). Установлено, что при скармливание хрякам-производителям препарата “ГидроЛактиВ” дополнительно к основному рациону увеличивается объем спермы: на 13.1; 20.4; 19.3%, концентрация, общее число, резистентность и переживаемость вне организма спермиев в эякулятах по сравнению с контрольной группой. Однако скармливание препарата “ГидроЛактиВ” хрякам-производителям не влияет на оплодотворяемость свиноматок.

*Ключевые слова***:** хряки-производители, свиноматки, поросята, сперма, оплодотворяемость, многоплодие, себестоимость.

REPRODUCTIVE FUNCTIONS OF BREEDING BOARS FED BY LIVESTOCK SUPPLEMENT “GIDROLACTIV”

Fedorchuk E.G., Pokhodnya G.S., Gorshkov G.I.
Belgorod State Academy of Agriculture, *Belgorod, Russian Federation*

The article presents the data related to the use of the livestock supplement “GidroLaktiV”. Four groups of adult boars (aged 2.5-3.0 years) by 5 heads each were selected for the experiments. The studies were carried out in two stages (preliminary – 30 days and experience - 40 days). It has been found out that when breeding boars eat the livestock supplement “GidroLaktiV” in addition to the basic diet, the semen volume (in 13.1; 20.4; 19.3%), concentration of the total number,

resistance and sperm re-survival outside the body in the ejaculates compared to the control group increase. However, feeding of the livestock supplement “GidroLaktiV” by breeding boars has no effect on fertility of sows.

Key words: manufacturing male pigs, sows, pigs, sperm, fertility, multiple pregnancy, prime cost.

Актуальная тема современного промышленного свиноводства - реализация генетического потенциала продуктивности животных, неотъемлемыми характеристиками которой является не только улучшение воспроизводительных способностей, увеличение среднесуточных приростов, но и повышение общей резистентности организма при условии высокой конверсии корма и экологической безопасности получаемых продуктов животноводства.

Однако в условиях промышленной технологии значительное число свиней не проявляют своих потенциальных возможностей. Вызвано это, прежде специфическими условиями промышленной технологии: отсутствием моциона, солнечной инсоляции, несбалансированностью рационов кормления по белку, витаминам и другим компонентам.

На наш взгляд, одним из перспективных направлений повышения полноценности и эффективности рационов кормления сельскохозяйственных животных является – использование продуктов микробиотехнологической переработки молочных сывороток. Несмотря на то, что использование продуктов микробиотехнологической переработки молочных сывороток в практике известно достаточно давно. Тем не менее использование этих продуктов так и не нашло широкого применения. По мнению авторов, это было обусловлено относительно низкой зоотехнической и экономической эффективностью использования продуктов микробиотехнологической переработки в рационах сельскохозяйственных животных.

В настоящее время компанией ПТК “Лактив” была разработана и запатентована новая технология производства и использования молочных сывороток, гидролизированных и обогащенных лактатами “ГидроЛактиВ”.

Технологические условия переработки молочной сыворотки в “ГидроЛактиВ” обеспечивают оптимальные условия для жизнедеятельности содержащихся в ней молочнокислых бактерий, синтезирующих многие биологически активные вещества (БАВ)-витамины, ферменты, регуляторы метаболических процессов. Эти БАВ способны во многих случаях компенсировать врожденные или приобретенные дефекты метаболизма человека и животных подобно тому, как инсулин, вырабатываемый свиньей, спасает жизнь людей больных диабетом, не способных вырабатывать свой, человеческий инсулин.

Известно, что биологически активные вещества, вырабатываемые молочнокислыми бактериями заменяют собой те биологически активные вещества, которые должны были бы вырабатываться человеком или животными, но по той или иной причине не вырабатываются и поэтому придают “ГидроЛактиВу” лечебно-профилактические свойства, о которых свидетельствуют результаты исследований свойств “ГидроЛактиВа”.

Организму животного “ГидроЛактиВ” так же полезен, как и организму

человека, потому что обладает широким спектром действия. Он может эффективно использоваться в качестве полноценной кормовой добавки, особенно для молодых растущих животных. “ГидроЛактиВ” стимулирует работу пищеварительного тракта, нормализует моторно-секреторную деятельность желудка и кишечника, профилактирует возникновение воспалительных процессов в них. После всасывания биологически активных веществ, входящих в его состав, в организме нормализуется обмен веществ, повышается сопротивляемость к неблагоприятным воздействиям. Кроме того, “ГидроЛактиВ” оказывает иммуномодулирующее и дектосицирующее действие. Анализ литературных источников показывает, что технология получения “ГидроЛактиВа” открывает широкие перспективы получения дешевого сырого протеина в неограниченных количествах. По данным многих авторов продукты, получаемые по этой технологии, будут обогащены не только сырым протеином, но и биологически активными веществами, синтезируемыми молочнокислыми бактериями, что будет являть собой дополнительную ценность при использовании их в кормопроизводстве [1, 2, 3, 4, 5].

Для **изучения** эффективности использования кормовой добавки “ГидроЛактиВ” в рационах хряков-производителей нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Фрунзе Белгородской области.

Объекты исследования, результаты и обсуждение. Для опытов по принципу аналогов было отобрано четыре группы взрослых хряков (возраст 2.5-3.0 года) по 5 голов в каждой. Исследования проводили в два периода (подготовительный – 30 суток и опытный 40 суток). В подготовительный период хряки всех подопытных групп получали комбикорм К-57-2 по 4 килограмма в сутки без добавки препарата “ГидроЛактиВ”. В опытный период хряки первой контрольной группы получали только основной рацион, как и в подготовительный период, а животные второй, третьей, четвертой групп дополнительно к основному рациону получали препарат “ГидроЛактиВ” в количестве 1.0; 1.5; 2.0% соответственно по группам.

В этих исследованиях было установлено, что скармливание хрякам-производителям препарата “ГидроЛактиВ” дополнительно к основному рациону в количестве 1.0; 1.5; 2.0% позволило увеличить соответственно по группах: объем спермы – на 13.1; 20.4; 19.3%, концентрацию спермиев в эякулятах – на 8.4; 10.2; 11.0%, общее число спермиев в эякулятах – на 23.1; 33.0; 33.5%, подвижность спермиев – на 1.2; 2.5; 2.5%, резистентность спермиев на – 6.2; 10.8; 10.1%, переживаемость спермиев вне организма на – 4.3; 7.5; 7.6% по сравнению с контрольной группой.

Учитывая то, что основной оценкой качества спермы хряков является ее оплодотворяющая способность, мы проводили искусственное осеменение свиноматок спермой подопытных хряков по 30 голов в каждой группе.

Результаты этих исследований представлены в таблице 1-2.

Данные таблицы 1 показывают, что скармливание препарата “ГидроЛактиВ” хрякам-производителям не влияет на оплодотворяемость свиноматок. Разница между подопытными группами по этому показателю статистически не достоверна.

Таблица 1 – **Результативность искусственного осеменения свиноматок спермой хряков, получавших в рационах кормовую добавку “ГидроЛактиВ”**

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период			Опытный период			Разница в пользу опыта, %
		число осемененных свиноматок, гол	из них опоросилось		число осемененных свиноматок, гол	из них опоросилось		
			число	%		число	%	
1	Основной рацион	30	26	86.6	30	26	86.6	0
2	ОР + 1% препарата “ГидроЛактиВ”	30	26	86.6	30	25	83.3	-3.3
3	ОР + 1,5% препарата “ГидроЛактиВ”	30	26	86.6	30	26	86.6	0
4	ОР + 2,0% препарата “ГидроЛактиВ”	30	25	83.3	30	26	86.6	+3.3

Таблица 2 – **Многоплодие свиноматок осемененных спермой хряков, получавших в рационе кормовую добавку “ГидроЛактив”**

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта, %
		получено поросят, гол		получено поросят, гол		
		всего	на 1 опорос	всего	на 1 опорос	
1	Основной рацион	263	10.11±0.1	265	10.19±0.2	+0.7
2	ОР + 1% препарата “ГидроЛактиВ”	261	10.03±0.2	268	10.72±0.1	+6.8
3	ОР + 1,5% препарата “ГидроЛактиВ”	264	10.15±0.1	290	11.15±0.1	+9.8
4	ОР + 2,0% препарата “ГидроЛактиВ”	255	10.20±0.1	289	11.11±0.2	+8.9

Данные таблицы 2 показывают, что многоплодие свиноматок, осемененных спермой хряков первой контрольной группы за опытный период достоверно не изменилось, а при осеменении свиноматок спермой хряков второй, третьей, четвертой групп, которым скармливали дополнительно в опытный период препарат “ГидроЛактив” в количестве 1.0; 1.5; 2.0%, многоплодие повысилось соответственно по группам на 6.8; 9.8; 8.9% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях (P 0.95; P 0.999; P 0.999).

Что касается крупноплодности свиноматок, то этот показатель достоверно не изменился в опытный период по сравнению с подготовительным периодом.

Для определения экономической эффективности использования препарата “ГидроЛактиВ” в рационах хряков-производителей мы провели расчет, исходя из результатов, полученных в опытах (табл. 3).

Данные таблицы 3 свидетельствуют, что введение в рацион хряков-производителей препарата ”ГидроЛактиВ” в количестве 1.0; 1.5; 2.0% позволяет увеличить число спермодоз от одного хряка за опытный период

соответственно на 21.4; 34.5; 35.5%, а себестоимость одной спермодозы снизить соответственно на 6.7; 10.8; 6.5% по сравнению с первой контрольной группой.

Кроме того, в опытных группах (вторая, третья, четвертая) за счет повышения качественных показателей спермы хряков повысилось многоплодие свиноматок (табл. 2), а сооответственно увеличилось в этих группах общее число поросят, полученных от 30 осемененных свиноматок на 1.1; 9.4; 9.0%, а себестоимость одного поросенка при рождении снизилась при этом соответственно на 3.54; 26.23; 25.18 рублей (1.1; 8.7; 8.3%) по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 3 – **Экономическая эффективность использования препарата “ГидроЛактиВ” в рационах хряков-производителей**

Показатели	Условия кормления хряков			
	Основной рацион	ОР+1% препарата “ГидроЛактиВ”	ОР+1.5% препарата “ГидроЛактиВ”	ОР+1.5% препарата “ГидроЛактиВ”
Число хряков в группе	5	5	5	5
Продолжительность опытного периода, сут.	40	40	40	40
Общие затраты на содержание одного хряка за опытный период, руб	1200.0	1360.0	1440.0	1520.0
Стоимость препарата “ГидроЛактиВ”, скормленного 1 хряку за опытный период, руб.	-	160.0	240.0	320.0
Получено спермодоз от хряка за опытный период	107	130	144	145
Себестоимость спермодозы, руб.	11.21	10.46	10.00	10.48
Затраты на содержание 30 свиноматок (супоросный период), руб.	79200.0	79200.0	79200.0	79200.0
Затраты на двухкратное осеменение 30 свиноматок, руб.	672.6	627.6	600.0	628.8
Общие затраты на полученных поросят от 30 осемененных свиноматок, руб	79872.6	79872.6	79800.0	79828.8
Число полученных поросят от 30 осемененных свиноматок, гол	265	268	290	289
Себестоимость одного поросенка при рождении, руб	301.40	297.86	275.17	276.22
“+”, “-“ к первой группе	0	-3.54	-26.23	-25.18

Выводы. 1. Установлено, что из всех испытанных вариантов самым эффективным следует считать скармливание хрякам-производителям кормовой добавки “ГидроЛактив” к суточному рациону (1.5%).

2. При указанном варианте число спермодоз в расчете на одного хряка увеличивается на 34.5%, а себестоимость одной спермодозы уменьшается на 10.8%.

3. Общее число поросят в расчете на 30 осемененных свиноматок увеличивается на 9.4%, а себестоимость одного поросенка при рождении

уменьшается на 8.7% по сравнению с контрольной группой.

Список литературы

1. *Богданов Г.А.* Кормление сельскохозяйственных животных / *Г.А. Богданов* – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.

2. *Калашников А.П.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / *А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов* – Москва, 2003. – 456 с.

3. *Мошкутело И.И.* Физиологическое и зоотехническое обоснование использования зернобобовых в составе комбикормов для свиней как основного источника растительного белка / *И.И. Мошкутело, Н.Н. Смекалин* // С/х биология. Сер. "Биология животных".1995. – № 6. – С. 104-111.

4. *Мысик А.Т.* Состояние и перспективы развития мирового и отечественного свиноводства / *А.Т. Мысик* // Сб.науч.тр. XIV межд. науч.-практ. конф. по свиноводству "Современные проблемы интенсификации производства свинины" // Ульяновск, 2007. – С. 33-42.

5. *Шейко И.П.* Состояние и пути совершенствования научного обеспечения отрасли свиноводства / *И.П. Шейко, Л.А. Федоренкова* // Таврійский науковий вісник: Збірник наукових працъ ХДАУ // Херсон: Айлант, 2008. – Вып. 58/2. – С.10-16.

References

1. Bogdanov G.A. *Kormlenie sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh* [Feeding of agricultural animals]. Moscow, 1990, 624 p.

2. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shheglov V.V. *Normy i raciony kormlenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh* [Norms and diets of feeding of agricultural animals]. Moscow, 2003, 456p.

3. Moshkutelo I.I., Smekalin N.N. *Fiziologicheskoe i zootehnicheskoe obosnovanie ispol'zovanija zernobobovyh v sostave kombikormov dlja svinej kak osnovnogo istochnika rastitel'nogo belka* [Physiological and zootechnical rationale for the use of grain legumes in compound animal feeding stuff for pigs as the main source of plant protein]. Sel'skohozjajstvennaja biologija. Ser. "Biologija zhivotnyh" [Agricultural Biology. Series "Biology of Animals"].1995, no.6, pp.104-111.

4. Mysik A.T. *Sostojanie i perspektivy razvitija mirovogo i otechestvennogo svinovodstva* [State and perspectives of the development of world and domestic pig breeding]. Ulyanovsk, 2007, pp.33-42.

5. Shejko I.P., Fedorenkova L.A. *Sostojanie i puti sovershenstvovanija nauchnogo obespechenija otrasli svinovodstva* [State and ways of perfection of scientific provision of pig breeding branch]. Herson, 2008, no. 58/2, pp.10-16.

Сведения об авторах:

Походня Григорий Семенович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения и частной зоотехнии. Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина. (308503, Россия, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1, тел. 89611640281, e-mail: BGSXA PGS@mail.ru).

Федорчук Елена Григорьевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры производства и переработки сельскохозяйственной продукции зоотехнии. Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина. (308503, Россия, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1, тел. 89194394080, e-mail: BGSXA PGS@ mail.ru).

Горшков Григорий Иванович – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии и физиологии. Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина. (308503, Россия, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1, т. 8(4722)392460, e-mail: BGSXA PGS@ mail.ru).

Information about the authors:

Pokhodnya Grigory Semenovich – Doctor of Agriculture, Professor, Department of Cultivation and Private Zootechny. Belgorod State Academy of Agriculture named after V.Ya.Gorin. (1,

Vavilov Street, Maisky Settlement, Belgorod region, Ruusian Federation, 308503, phone: 89611640281, e-mail: BGSXA PGS@ mail.ru).
Fedorchuk Elena Grigoryevna – Ph.D. in Biology, Associate Professor, Department of Production and Processing of Agricultural Production of Zootechny. Belgorod State Academy of Agriculture named after V.Ya.Gorin. (1, Vavilov Street, Maisky Settlement, Belgorod region, Ruusian Federation, 308503, phone: 89194394080, e-mail: BGSXA PGS@ mail.ru).
Gorshkov Grigory Ivanovich – Doctor of Biology, Pofessor, Head of Department of Morphology and Physiology. Belgorod State Academy of Agriculture named after V.Ya.Gorin. (1, Vavilov Street, Maisky Settlement, Belgorod region, Ruusian Federation, 308503, phone: 8(4722)392460, e-mail: BGSXA PGS@ mail.ru).

УДК 636.2.034

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ПРОЛАКТИНА В СВЯЗИ С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

М.А. Часовщикова

Тюменская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Тюмень, Россия*

В статье приведены сведения о частоте встречаемости генетических вариантов гормона пролактин у коров черно-пестрой породы в Тюменской области. Приведена характеристика коров с разными генотипами пролактина (PRL^{AA}, PRL^{AB}, PRL^{BB}) по показателям молочной продуктивности, по результатам законченных первой и третьей лактаций. Также представлены данные о продолжительности периодов, составляющих межотельный цикл (сервис-период, лактация, стельность), характеризующий особей с разными генотипами пролактина. Установлено, что животные с генотипом PRL^{BB} имеют тенденцию к повышению массовой доли жира в молоке и уменьшению продолжительности воспроизводительного цикла.

Ключевые слова: ген, пролактин, молочная продуктивность, черно-пестрая порода.

GENETIC VARIANTS OF PROLACTIN AND THEIR INTERRELATION WITH PRODUCTIVITY OF COWS OF BLACK-AND-WHITE BREED

Chasovchshikova M.A.

Biotechnology and Veterinary Medicine Institute of Tyumen State Academy of Agriculture, *Tyumen, Russian Federation*

The article presents the data on the incidence of genetic variants of the hormone prolactin of cows of black-and-white breed in Tyumen region. The characteristics of cows with different genotypes of prolactin (PRLAA, PRLAV, PRLVV) in terms of milk production, the results of the completed first and third lactations are given. The data on the duration of the periods constituting inter-calving cycle (service period, lactation, pregnancy), which characterize individuals with different genotypes of prolactin. It is found that animals with genotype PRLVV tend to have high mass fraction of fat in milk, and to reduce the duration of the reproductive cycle.

Key words: gene, prolactin, milk productivity, black-and-white breed.

Пролактин (PRL) представляет собой семейство белковых гормонов, которые принимают участие в инициации и поддержании лактации у млекопитающих, поддерживают секрецию половых гормонов, регулируют материнский инстинкт и могут рассматриваться как потенциальные генетические маркеры молочной продуктивности крупного рогатого скота [1]. В литературе сведения о таких

маркерах крайне ограничены

У крупного рогатого скота встречается три различных генетически обусловленных варианта пролактина (PRL^{AA}, PRL^{AB}, PRL^{BB}), синтез которых контролируется двумя аллельными генами (PRL^{A} и PRL^{B}) [1].

Среди животных черно-пестрой породы чаще всего встречаются генотипы PRL^{AA} и PRL^{AB}, генотип PRL^{BB} встречается реже [1, 2, 3]. Встречаемость аллелей PRL^{A} и PRL^{B} составляет 0.64 и 0.36 соответственно [3].

Исследования взаимосвязей гена пролактина с молочной продуктивностью у черно-пестрого скота показывают, что животные с генотипом ВВ отличаются более высокими удоями и массовой долей жира [1, 2, 3]. Хотя в одних условиях у животных этого генотипа может проявляться повышение только жирномолочности [2], а в других - только количественных признаков молочной продуктивности [1, 3].

Цель нашей работы состояла в проведении мониторинга встречаемости генетических вариантов пролактина и определении их взаимосвязи с продуктивными качествами у коров черно-пестрой породы Тюменской области.

Материал и методы исследований. Мониторинг встречаемости генетических вариантов пролактина проведен на примере коров черно-пестрой породы племенного завода ФГУП “Учебно-опытное хозяйство ТГСХА” Тюменской области.

С этой целью методом случайности отобрано 100 коров (из них 33 головы с законченной полновозрастной лактацией), у которых определили аллельную форму гена гормона пролактин (PRL). Исследования крови проведены методом ПЦР-ПДРФ анализа геномной ДНК в лаборатории биотехнологии СибНИПТИЖа.

Результаты исследований. Результаты ДНК-диагностики гена гормона пролактин показали, что в исследуемом массиве генотип PRL^{AA} имели 50% животных, 48% особей были гетерозиготными (PRL^{AB}) и только 2% коров характеризовались генотипом PRL^{BB}, причем среди последних были животные только с законченной полновозрастной лактацией. Таким образом, в стаде незначительное численное преимущество было за генотипом PRL^{AA}, но среди полновозрастных коров доля гетерозигот (PRL^{AB}) была больше, на них приходилось – 55% среди сверстниц, в то время как гомозигот (PRL^{AA}) – только 39%.

Таким образом, анализируемая популяция характеризуется наибольшей частотой встречаемости А–аллеля пролактина – 0.74±0.031, встречаемость *В*-аллеля – 0.260±0.031. Это подтверждает результаты ранее проведенных исследований в стадах черно-пестрого скота, о том, что аллель *В* пролактина встречается гораздо реже, чем аллель *А*.

Нами охарактеризованы особенности молочной продуктивности полновозрастных коров за стандартную лактацию с разными генотипами пролактина (табл. 1).

Сравнительный анализ продуктивности показал, что коровы с генотипом АА имели тенденцию к проявлению наиболее высокого удоя, а также выхода молочного жира и белка среди сверстниц, за 305 дней как первой, так третьей

лактации. В свою очередь, сравнительно невысокими были количественные показатели продуктивности у гомозигот по *B*–аллелю, а гетерозиготные животные (PRL^{AB}) характеризовались промежуточными результатами молочной продуктивности. Достоверными оказались различия по показателям продуктивности за 3 лактацию между двумя гомозиготными формами. Так, если по уровню удоя, выходу молочного жира и белка гомозиготы по *B*-аллелю уступают сверстницам 1505 кг (P>0.99), 47.9 кг(P>0.99) и 46.3кг (P>0.99) соответственно, то по массовой доле жира в молоке, наоборот, превосходят их на 0.15% (P>0.95).

Также нами проанализирована продолжительность составляющих воспроизводительного цикла у коров разных генотипов (табл. 2). Анализируя продолжительность некоторых периодов, таких как сервис-период, лактация, стельность, отмечена тенденция к их увеличению у особей генотипов PRL^{AA} и PRL^{AB}.

Таблица 1 – **Молочная продуктивность полновозрастных коров за 305 дней лактации в зависимости от генотипа по пролактину**

Показатель	Генотип		
	PRL^{AA} (n=13)	PRL^{AB} (n=18)	PRL^{BB} (n=2)
1 лактация			
Удой, кг	7173.5±231.1	6798.2±252.6	6205.5±744.5
МДЖ, %	3.89±0.03	3.89±0.04	3.91±0.14
МДБ, %	3.16±0.01	3.14±0.01	3.16±0.02
Молочный жир, кг	278.8±9.89	264.7±9.93	242.5±20.22
Молочный белок, кг	226.5±6.92	213.7±7.88	196.0±25.04
3 лактация			
Удой, кг	8226.5±334.9	7903.7±259.8	6721.5±322.5**
МДЖ, %	3.85±0.05	3.88±0.04	4.00±0.04*
МДБ, %	3.14±0.01	3.16±0.01	3.15±0.01
Молочный жир, кг	316.6±11.70	306.8±10.15	268.7±10.21**
Молочный белок, кг	258.4±10.65	249.7±7.81	212.1±10.51**

Примечание: *P>0.95, **P>0.99 по сравнению с генотипом PRL^{AA}.

Таблица 2 – **Продолжительность некоторых составляющих межотельного периода у коров разных генотипов по пролактину, дней**

Показатель	Генотип		
	PRL^{AA} (n=13)	PRL^{AB} (n=18)	PRL^{BB} (n=2)
1 межотельный период			
Сервис-период	102.8±11.0	123.8±23.1	81.5±27.5
Лактация	327.5±11.3	344.7±22.8	303.5±26.5
Стельность	276.1±2.1	279.7±3.1	275.5±5.5
3 межотельный период			
Сервис-период	148.2±22.9	108.4±17.6	69.0±11.0**
Лактация	364.5±20.9	330.5±17.7	290.0±11.0**
Стельность	281.5±1.2	279.8±1.3	271.5±2.5**

Примечание:**P>0.99 по сравнению с генотипом PRL^{AA}.

Основываясь на статистически достоверных результатах, следует отметить, что коровы, являющиеся носителями *B*-аллеля пролактина в гомозиготной форме, отличаются от сверстниц других генотипов коротким сервис-периодом, а отсюда и укороченной лактацией. Так, в третий межотельный цикл особи с генотипом PRL^{BB} имели сервис-период меньше чем у животных с генотипом PRL^{AA} в среднем на 79.2 дня ($P>0.99$), а по сравнению с гетерозиготами - на 39.4 дня ($P<0.95$), различия по продолжительности лактации составили 74.5 дней ($P>0.99$) и 40.5 дней ($P<0.95$) соответственно. Также обращает на себя внимание сравнительно короткая, ниже на 8.3-10 дней ($P>0.95$-0.99), чем у сверстниц, продолжительность стельности у гомозигот по *B*-аллелю в третий межотельный период.

Выводы. 1. Анализируемый массив коров черно-пестрой породы характеризуется наибольшей частотой встречаемости *A*-аллеля гена пролактина (0.74), аллель *B* встречается крайне редко – 0.26.

2. Животные разных генотипов имеют различия по молочной продуктивности за третью лактацию.

3. Коровы генотипа PRL^{BB} отличаются сравнительно не высокими удоями, но массовая доля жира в молоке, за стандартную лактацию, выше чем у сверстниц с другими генотипами. Эти животные характеризуются сравнительно коротким воспроизводительным циклом.

4. Особенности течения воспроизводительного цикла у этих животных позволяют предположить, что *B*-аллель пролактина может оказывать влияние на репродуктивные качества коров.

Список литературы

1. *Гареева И.Т.* Молочная продуктивность в ассоциации с полиморфизмом гена пролактина у коров черно-пестрой и бестужевской породы / *И.Т. Гареева, И.Ю. Долматова* // Состояние, проблемы и перспективы развития АПК. Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ (30 сентября-1 октября 2010 г., г. Уфа) // Уфа: ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ. – 2010. – Ч.1. – С. 167-168.

2. *Горячева Т.С.* Генетические варианты к-казеина и пролактина в связи с молочной продуктивностью коров черно-пестрой породы / *Т.С. Горячева, Г.М. Гончаренко* // Сельскохозяйственная биология, 2010. – № 4. – С. 51-54.

3. *Хабибрахманова Я.А.* Полиморфизм генов молочных белков и гормонов у крупного рогатого скота / *Я.А. Хабибрахманова:* Автореф. дис…канд. биол. наук. – П. Лесные поляны Московской области, 2009. – 24 с.

References

1. Gareeva I.T., Dolmatova I.Y. *Molochnay productivnost` v associacii s polimorfizmom gena prolactina u korov cherno-pestroy I bestugevskoy porody* [Milk productivity and polymorphism of prolactin genes of cows of black-and-white and Bestugev breed]. Ufa, 2010, pp. 167-168.

2. Goryacheva T.S., Goncharenko G.M. *Geneticheskie varianty k-kazeina i prolaktina v svjazi s molochnoj produktivnost`u korov cherno-pestroy porody* [Polymorphism in κ-casein and prolactin genes and their influence on dairy productivity of cows of black-and-white breed]. Sel`skohozjajstvennaja biologia[Agricultural biology], 2010, no. 4, pp. 51-54.

3. Khabibrakhmanova J.A. *Polimorfizm genov molochnyh belkov i gormonov u krupnogo rogatogo skota* [Polymorphism of genes of protein in milk and hormones of cattle]. Cand.Dis.Thesis. Moscow area, 2009, 24 p.

Сведения об авторе:

Часовщикова Марина Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства института биотехнологии и ветеринарной медицины. Тюменская государственная сельскохозяйственная академия (625003, Россия, г. Тюмень, тел. 8(3452)625749, e-mail: texnolzoo@mail.ru).

Information about the author:

Chasovchshikova Marina Aleksandrovna – Ph.D. in Agriculture, Assistant Professor, Department of Production Technology and Processing of Production of Animal Breeding, Biotechnology and Veterinary Medicine Institute. Tyumen State Academy of Agriculture (Tyumen, Russian Federation, 625003, tel. 8 (3452) 625749, e-mail: texnolzoo@mail.ru).

МЕХАНИЗАЦИЯ. ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

УДК 631.362.34.0

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ВЫБОРА РАБОЧИХ ОРГАНОВ ТРИЕРОВ

А.А. Абидуев

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова
г. Улан-Удэ, Россия

Качество высеваемых семян пшеницы в хозяйствах Забайкалья низкое, в основном по засоренности. Значительная часть примесей отличается от семян основной культуры по длине, что указывает на низкую эффективность процесса триерования зерна. Эффективность очистки семян по длине зависит от размера ячеек и положения рабочей кромки желоба триерного цилиндра. Рациональные размеры ячеек овсюжного и кукольного цилиндров обоснованы путем исследования процесса очистки семян в лабораторном триере. Обоснована методика выбора размера ячеек триерных цилиндров зерноочистительных машин. Размер ячеек необходимо выбрать кратным максимальной длине коротких зерен.

Ключевые слова: овсюжный и кукольный цилиндры, размеры ячеек, длинные и короткие примеси.

REASONING OF METHODOLOGY OF THE CHOICE OF MOVABLE OPERATING ELEMENT OF ASSORTING TRIER

Abiduev A.A.
Buryat State Academy of Agriculture named after V.R. Filippov, *Ulan-Ude, Russian Federation*

The quality of the sown seeds of the wheat in the farms of Transbaikal area is mainly low according to contamination. The significant part of the impurities is different in length from the main crop seeds, which indicates the low efficiency of the assorting engineering process of grain. Seed length cleaning efficiency depends on the size of cells and position of the operating edge of the gutter of the cylinder of assorting trier. Rational dimensions of the cells of oat southern and puppet cylinders are substantiated by examining the process of cleaning the seeds in the laboratory trier. The methodology of the choice of the size of cells of trier cylinder of grain cleaners is reasoned. The cell size must be selected by the maximum length of the short grain.

Key words: oat southern and puppet cylinders, cells sizes, long and short impurity.

Качество высеваемых семян пшеницы в хозяйствах Забайкалья низкое, в основном по засоренности. В очищенных семенах содержатся длинные (овсюг, овес и др.) и короткие примеси (татарская гречиха и др.).

Качественные показатели процесса очистки семян по длине зависят от размера ячеек и положения рабочей кромки желоба триерного цилиндра [3]. Выбор размера (диаметра) ячеек триерного цилиндра по существующей методике - равным его максимальной длине коротких зерен – не обеспечивает высокое качество очистки семян.

Рациональные размеры ячеек могут быть обоснованы на основе изучения размерных характеристик семян и их примесей и исследования процесса очистки семенного зерна по длине. Длина семян пшеницы изменяется от 4.0 до 7.2 мм, татарской гречихи – от 4.0 до 5.2 мм [1].

Для эффективной очистки семян по длине необходимо выбрать триерный цилиндр с такими ячейками, чтобы короткие зерна занимали бы в них более устойчивое положение, чем длинные. Такое условие может быть выполнено тогда, когда диаметр ячеек будет превышать максимальную длину коротких зерен [2]. Исследованием необходимо обосновать выбор рационального размера ячеек триерного цилиндра относительно максимальной длины коротких зерен.

Цель – повышение эффективности очистки семян пшеницы по длине.

Объекты исследования, обсуждение результатов. Для экспериментальных исследований по обоснованию рационального размера ячеек овсюжного цилиндра были выбраны семена, прошедшие первичную и вторичную очистку. Максимальная длина семян пшеницы составляла 7.2 мм. В качестве длинных примесей были выбраны семена овсюга длиной 8.0-13.6 мм. Содержание данного сорняка в семенном материале, подготовленном для экспериментальных исследований, составляло 500 шт/кг. Очистка семян пшеницы от длинных примесей осуществлялась в лабораторном триере К-292 с диаметром ячеек 7.1-9.0 мм при различных положениях рабочей кромки желоба.

С целью обоснования выбора рационального размера ячеек кукольного цилиндра нами были проведены исследования процесса очистки семян от указанного сорняка в лабораторном триере с диаметром ячеек 5.0-6.3 мм. Для экспериментальных исследований были выбраны семена, прошедшие воздушно-решетную очистку, с засоренностью татарской гречихой 204 шт/кг. Максимальная длина семян данного сорняка составляла 5.2 мм.

После обработки материала в освюжном и кукольном цилиндрах отбирались пробы и определяли содержание длинных и коротких примесей в очищенных семенах (шт/кг) и потери семян в отходы (%).

При повышении рабочей кромки желоба овсюжного цилиндра триера повышается полнота выделения овсюга из семян пшеницы, однако при этом возрастают потери семян в отходы.

Полнота выделения овсюга из семян пшеницы в лабораторном триере с диаметром ячеек 8 мм при допустимых по агротребованиям потерь семян в отходы выше, чем в триере с ячейками 7.1 мм в среднем на 17%. Полнота выделения овсюга из семян пшеницы в лабораторном триере с диаметром ячеек 9 мм ниже, чем в триере с ячейками 8 мм в среднем на 4%.

Изменение полноты выделения овсюга E из семян пшеницы в зависимости от диаметра ячеек d и соотношения μ размера ячейки и максимальной длины семян основной культуры при допустимых по агротребованиям потерь семян в отходы представлено на рис. 1.

При выборе размера ячеек по существующей методике – равного максимальной длине коротких зерен (семян основной культуры) – полнота выделения длинной примеси невысокая и составляет 0.86 (рис. 1).

Наиболее высокая полнота выделения овсюга из семян пшеницы при обработке зерна в овсюжных цилиндрах с диаметром ячеек 71-90 мм достигается в цилиндре с ячейками 8.0 мм. Высокая полнота выделения овсюга из обрабатываемого материала достигается при соотношении диаметра ячеек и максимальной длины семян основной культуры, равном μ = 1.1-1.2. Значит

диаметр ячеек овсюжного цилиндра необходимо выбрать равным 1.1-1.2 максимальной длины семян основной культуры. В данном случае семена пшеницы рекомендуется обработать в овсюжных цилиндрах с диаметром ячеек 8.0 или 8.5 мм. Таким образом, обоснована методика выбора диаметра ячеек овсюжного цилиндра относительно максимальной длины семян основной культуры. Рабочую кромку желоба овсюжного цилиндра при частоте вращения 45 об/мин рекомендуется установить к его горизонтальному диаметру в зависимости от засоренности зерна под углом 50-60^{o}.

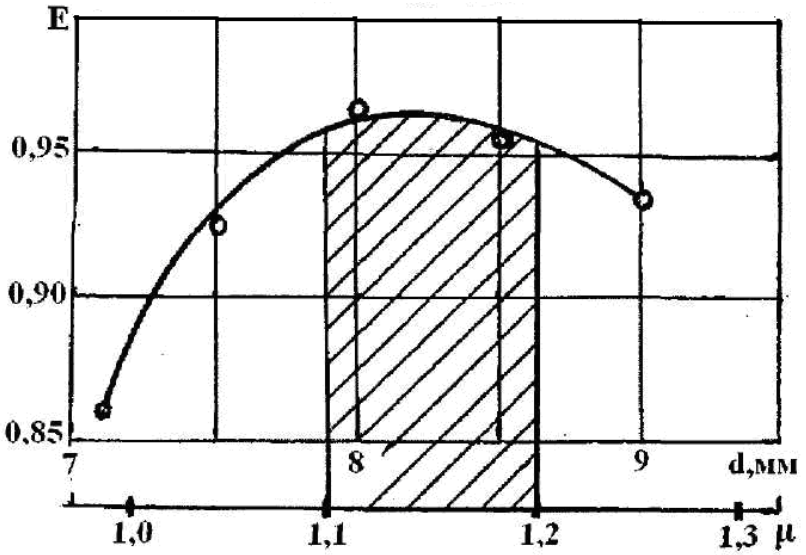


Рисунок 1 – **Изменение полноты выделения овсюга из семян пшеницы в овсюжном цилиндре в зависимости от размера ячеек при допустимом по агротребованиям значении потерь семян в отходы**

Полнота выделения коротких примесей (татарской гречихи) в кукольных цилиндрах с диаметром ячеек 5.0 мм составляет 0.70-0.75 при потерях семян в отходы 5-10% . Полнота выделения коротких примесей в кукольных цилиндрах с диаметром ячеек 5.6 мм выше, чем в цилиндрах с ячейками 5.0 мм в среднем на 20% при указанном выходе семян. Полнота выделения коротких примесей в кукольном цилиндре с диаметром ячеек 6.3 мм ниже, чем в цилиндрах с ячейками 5,6 мм в среднем на 8% .

Изменение полноты выделения коротких примесей при обработке зерна в кукольных цилиндрах при выходе семян 90 и 95% в зависимости от размера ячеек и соотношения μ диаметра ячейки d и максимальной длины семян татарской гречихи $l_{k\,\mathbf{max}}$ (μ=d/$l_{k\,\mathbf{max}}$) приведено на рис. 2.

При выборе размера ячеек по существующей методике полнота выделения татарской гречихи не высокая и составляет 0.75-0.80 (рис. 2). Наиболее высокая полнота выделения татарской гречихи из семян пшеницы достигается при обработке их в кукольном цилиндре с диаметром ячеек 5.6 мм. В данном случае семена пшеницы рекомендуется обработать в кукольном цилиндре с диаметром ячеек 5.6 мм.

Высокая полнота выделения татарской гречихи из семян пшеницы при обработке их в лабораторном триере с диаметром ячеек 5.0-6.3 мм достигается

при соотношении диаметра ячейки и максимальной длины коротких примесей μ = 1.05-1.15 (рис. 2). Более высокое значение она имеет при μ=1.05-1.10. Таким образом, диаметр ячеек кукольного цилиндра в общем случае необходимо выбрать равным 1.05-1.10 максимальной длине коротких примесей. Рабочую кромку желоба кукольного цилиндра рекомендуется установить в зависимости от засоренности зерна под углом 45-55°.

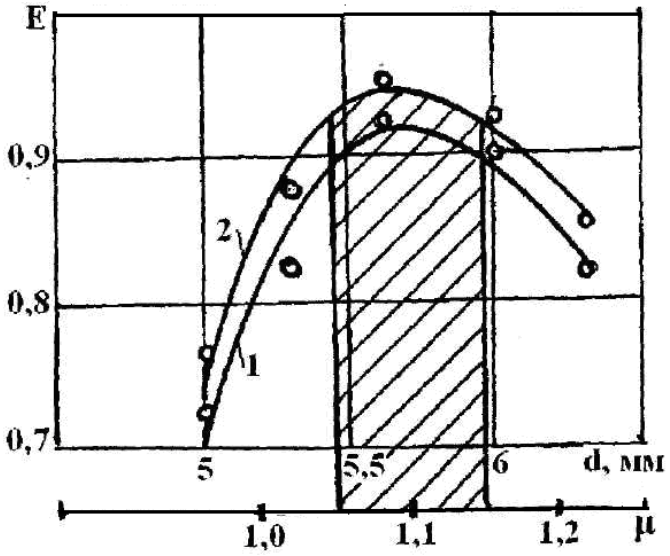


Рисунок 2 – **Изменение полноты выделения татарской гречихи в кукольном цилиндре в зависимости от размера ячеек: 1, 2 – соответственно при значениях потерь семян в отходы 5 и 10%**

Выводы. 1.Овсюжный цилиндр необходимо выбрать с диаметром ячеек равным 1.1-1.2 максимальной длины семян основной культуры и установить рабочую кромку его желоба под углом 50-60°.

2. Кукольный цилиндр необходимо выбрать с диаметром ячеек равным 1.05-1.10 максимальной длине коротких примесей и установить рабочую кромку его желоба под углом 45-55°.

Список литературы

1. *Абидуев А.А*. Интенсификация процесса сепарации семенного зерна / *А.А. Абидуев* – Улан-Удэ: Изд-во Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2007. – 131 с.

2. *Абидуев А.А*. Повышение качества очистки семян пшеницы / *А.А. Абидуев, Ал.А. Абидуев* // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2007. – № 10. – С. 73-77.

3. Демин Г.С. Очистка зерна на хлебоприемных предприятиях / *Г.С. Демин, Г.Т. Павловский, М.А. Теленгатор, В.М. Цециновский* – М.: Колос, 1968. – 288 с.

References

1. Abiduev A.A. Intesifikaziya prozessa separazi semennogo zerna [Intensification of the process of seed grain]. Ulan-Ude, 2007, p. 131.

2. Abiduev A.A. Povishenie kachestva ochistki semyan pshenizi [Increase of the quality of wheat seed cleaning]. Sibirski vestnik s.-h. nauki [Siberian Vestnik of Agricultural Science]. 2007, no. 8, pp. 75-80.

3. Demin G.S., Pavlovskiy G.T., Telenqator M.A., Cecinobskiy B.M. Ochistka zerna na chlebopriemnyh predpriahtiyah [Seed cleaning at bread-obtaining enterprises]. Moscow, 1968, 288 p.

Сведения об авторе:
Абидуев Андрей Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка и безопасности жизнедеятельности инженерного факультета. Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова (670024, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, тел. 89833319332, e-mail: abiduev47@mail.ru).

Information about the author:
Abiduev Andrey Aleksandrovich – Ph.D. in Technics, Assistant Professor, Department of Exploitation of Machine and Tractor Park and Life Safe, Engineering Faculty. Buryat State Academy of Agriculture named after V.R. Filippov (47/27, Pushkin Street, Ulan-Ude, Russian Federation, 670024, phone: 89833319332, e-mail: abiduev47@mail.ru).

УДК 536.46

АНАЛИЗ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ГАЗОДИЗЕЛЯ ПО СОСТАВУ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

[1]П.А. Болоев, [3]Т.П. Очирова, [2]П.И. Ильин, [2]А.В. Кошевенко

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*
Бурятский государственный университет, *г. Улан-Удэ, Россия*

В статье представлен анализ рабочего процесса газодизеля с учетом состава отработавших газов, рассмотрена математическая модель процесса сгорания в автотракторных двигателях с учетом химических свойств, описаны механизмы образования вредных составляющих отработавших газов. В работе был предложен первый механизм элементарных реакций роста полициклических ароматических соединений из ацетилена в реакциях поверхностного роста. Были проведены экспериментальные исследования бензиновых и дизельных двигателей, работающих на пропан-бутановой смеси. Выяснено, что путь образования NO через образование N_2O является основным источником NO при горении бедных предварительно перемешанных смесей.

Ключевые слова: оксид азота, концентрация, топливо, горение, дизельные и бензиновые двигатели, рециркуляция, очистка.

ANALYSIS OF GAS DIESEL WORKFLOW IN COMPOSITION OF EXHAUST GASES

Boloev P.A., Ochirova T.P., Ilin P.I., Koshevenko A.V.
Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*
Buryat State University, *Ulan-Ude, Russian Federation*

The paper presents the analysis of gas diesel workflow with the composition of exhaust gases, the mathematical model of the combustion process in the automotive motor with the chemical properties, the mechanisms of harmful composition of exhaust gases. There was proposed the first mechanism of elementary reactions of the growth of polycyclic aromatic compounds from acetylene reactions of the surface growth. The experimental studies on the petrol and diesel engines operating on propane-butane mixture were carried out. It ss found out that the method of *NO* through the formation of N_2O is the main source of *NO* in combustion of poor pre-mixed blends.

Key words: nitrogen oxide, concentration, fuel, combustion, diesel and gasoline engines, recycling, treatment.

По составу отработавших газов (ОГ) газодизеля можно определить особенности смесеобразования, изменение запальной дозы топлива, испарения, горения и рабочего хода – расширения. Физические и химические процессы

образования и разложения каждого компонента ОГ имеют свои особенности.

Из литературных источников известно, что образование C_nH_m характеризуется низкотемпературными зонами горения пламени. Эмиссия CO характеризует недостаток окислителя при относительно высоких температурах. Значения концентрации NO_x характеризует объем зон продуктов сгорания с высокими температурами. В связи с этим возможен анализ особенностей рабочего процесса газодизелей и определение путей целенаправленного воздействия на процессы подачи газа, топлива, газообмена, смесеобразования и горения [2].

Процесс сгорания можно рассматривать как систему, полностью описываемую в каждой точке пространства и в каждый момент времени, если заданы давление, плотность, температура, скорость потока и концентрация каждого компонента. Эти свойства системы могут изменяться со временем и в различных точках пространства. Подобные изменения являются результатом конвекции, химических реакций, молекулярного переноса (теплопроводности, диффузии и вязкости) и излучения. Поэтому математическая модель процесса сгорания должна учитывать каждый из перечисленных процессов [1]:

$$\rho v \sum_j \omega_j \frac{\partial h_j}{\partial z} + \rho \sum_j \omega_j \frac{\partial h_j}{\partial t} + \sum_j h_j r_j + \sum_j j_j \frac{\partial h_j}{\partial z} + \frac{\partial j_q}{\partial z} = 0, \qquad (1)$$

где ρ – плотность, кг/м^3;

v – скорость, м/с;

z – пространственная координата;

t – время;

j – компонента;

h_j – удельная энтальпия, Дж/кг;

j_q – тепловой поток;

r_j – массовая скорость;

ω_j – масса;

j_j – диффузионный поток.

Диффузионный и тепловой потоки (j_j и j_q) должны быть определены, исходя из свойств реагирующей смеси (давление, температура, состав):

$$j_q = -\lambda \frac{\partial T}{\partial z}, \ [Дж/(м^2 с)], \qquad (2)$$

где λ – коэффициент теплопроводности смеси.

$$j_i = \frac{c^2}{\rho} M_i \sum_j M_j D_{ij} \frac{\partial x_j}{\partial z} - \frac{D_i^T}{T} \frac{\partial T}{\partial z}, \ [кг/(м^2 с)],$$

где c – мольная концентрация, в [моль/м^3];

D_{ij} – коэффициенты многокомпонентной диффузии, в [м/с^2];

x_j – мольные доли;

D_i^T – коэффициент термодиффузии компонента i, в [$кг/(мс)$], связанный с градиентом температуры.

Для практических расчетов двигателей достаточно упрощенной формулы:

$$j_i = -D_i^M \rho \frac{w_i}{x_i} \frac{\partial x_i}{\partial z} - \frac{D_i^T}{T} \frac{\partial T}{\partial z}. \qquad (3)$$

Здесь D^M_i – коэффициент диффузии компонента i в смеси с другими компонентами.

Зависящий от времени процесс, начинающийся с исходных компонентов и прекращающийся при достижении состояния стабильно горящего пламени, называется процессом воспламенения. Принудительное воспламенение в бензиновых двигателях и самовоспламенение в дизелях описывается количественно при добавлении в нестационарное уравнение сохранения энергии (1) члена $\partial p/\partial t$:

$$\rho Cp\frac{\partial T}{\partial t}=\frac{\partial p}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial z}\left(\lambda\frac{\partial T}{\partial z}\right)-\left(\rho vCp+\sum_j j_j Cp\right)\frac{\partial T}{\partial z}-\sum_j h_j r_j.$$

Этот дополнительный член учитывает увеличение (уменьшение) температуры, вызванное сжатием (расширением) смеси.

После воспламенения рабочей смеси в автотракторных двигателях, когда резко растут температура и давление в цилиндрах, простые фрагменты углеводородов синтезируются в класс ароматических полициклических углеводородов. Эти соединения больше образуются в условиях богатой смеси и могут обладать канцерогенными свойствами (бенз-α-пирен).

Разнообразие ароматических полициклических углеводородов может достигать 2000 видов. Общая формула загрязняющих выбросов с отработавшими газами C_nH_m, которые лимитируются нормативами ГОСТ [2].

Ароматические полициклические углеводороды являются важными предвестниками образующихся частиц сажи.

Горение углеводородов в условиях богатых смесей может быть описано формулой:

$$C_nH_m+KO_2\rightarrow 2KCO+\frac{m}{2}H_2+(n-2k)C_s, \qquad (5)$$

где C_s – твердый углерод;

K – коэффициент.

Из этого уравнения видно, что, кроме сажи (твердого углерода), образуется ещё окись углерода CO, также нормируемый вместе с сажей компонент загрязняющих выбросов.

Образование ароматических полициклических соединений начинается с распада C_3H_4 или с реакции радикалов CH, либо CH_2 с молекулами C_2H_2 с образованием C_3H_3. Последние могут образовывать первое ароматическое кольцо (молекулу бензола – C_6H_6) после рекомбинации с образованием алифатической молекулы C_6H_6 и её дальнейшей перестройки. Причина заключается в том, что конкурирующие реакции окисления C_3H_3 очень медленные.

Цель – проанализировать рабочий процесс газодизеля по составу отработавших газов.

На кафедре “Тракторы и автомобили” ИрГСХА были проведены **экспериментальные исследования** бензиновых и дизельных двигателей, работающих на пропан-бутановой смеси [1].

Обсуждение результатов. В работе был предложен первый механизм элементарных реакций роста полициклических ароматических соединений из

ацетилена в реакциях поверхностного роста. Процесс начинается с присоединения молекулы C_2H_2 к фенильным радикалам с образованием стирилового радикала. Присоединение второй молекулы C_2H_2 к стириловому радикалу приводит к замыканию ароматического кольца и к образованию молекулы нафталина. Последующее соединение молекул ацетилена (C_2H_2) к ароматическому кольцу приводит к дальнейшему росту молекулы, кроме того, предполагается, что рост ароматических полициклических соединений частично обусловлен самими ароматическими структурами.

В настоящее время принято считать, что дальнейший рост полициклических ароматических соединений приводит к образованию частиц сажи. В этой концепции первой стадией является образование структур-предвестников частиц в результате конгломерации молекул. В результате такого процесса зарождения образуются частицы с молекулярной массой от 500 до 2000 а.е.м. Затем частицы увеличиваются за счет поверхностного роста в реакциях со многими молекулами ацетилена и коагуляции. Окисление частиц сажи имеет место главным образом в предварительно не перемешанных смесях после перемешивания смеси с кислородосодержащим газом.

Высокая температура и давление в автотракторных бензиновых и дизельных двигателях способствует образованию окислов азота. Для снижения температуры процесса сгорания используется рециркуляция отработанных газов или подача воды в цилиндры.

Использование катализаторов для дожигания отработавших газов также уменьшает выбросы NO_x, но сдерживается неприемлемо высокой скоростью потери катализаторов, т.к. при температуре выше 1300 К платиновые и палладиевые покрытия окисляются и испаряются.

Еще одним способом снижения NO_x является использование катализаторов с добавками аммиака, который на катализаторе реагирует с NO с образованием N_2 и воды.

Количество оксидов азота в отработавших газах двигателей можно определить по формуле А.С. Пунды [2], позволяющей оценить удельные выбросы NO_x в течение всего процесса сгорания:

$$\frac{d\left(NO_x\right)}{d\varphi} = K\frac{P}{n}\cdot\frac{\left(\alpha-1\right)\cdot e^{7550/T}}{\alpha},$$

где $d(NO_x)/d\varphi$ – скорость образования окислов азота;

κ – эмпирический коэффициент;

P – текущее давление в цилиндре двигателя;

n – частота вращения коленчатого вала;

α – коэффициент избытка воздуха;

T – средняя текущая температура газов.

Эту зависимость усовершенствовал С.А. Калашников [3] и использовал для моделирования выделения оксидов азота, показывающую удовлетворительное совпадение с экспериментом.

Механизм образования NO из закиси азота (N_2O) аналогичен термическому механизму, в котором атом кислорода O реагирует с молекулой азота.

В условиях бедной смеси образование радикалов *CH* может быть подавлено и, следовательно, по механизму Фенимора образуется меньше *NO*, а низкие температуры подавляют образование *NO* по механизму Зельдовича. Остается только образование *NO* из N_2O, которое промотируется высоким давлением из-за тримолекулярной реакции и, как это обычно свойственно тримолекулярным реакциям, имеет низкую энергию активации. Поэтому низкие температуры не снижают его скорость так сильно, как в случаях механизма Зельдовича. Все указанные обстоятельства приводят к тому, что путь образования *NO* через образование N_2O является основным источником *NO* при горении бедных предварительно перемешанных смесей.

Из-за высокой энергии активации реакций термического образования NO любая схема, которая снижает максимальные температуры, будет снижать и выход *NO*. В струйных пламенях предварительно не перемешанной смеси излучение от фронта пламени, которое снижает максимальную температуру, оказывает очень сильное воздействие на образование NO. Весьма заманчивым представляется ввести “инертный” газ-разбавитель, например, азот или воду, чья теплоемкость дополнительно снизила бы максимальную температуру. Для этих целей инертными можно считать отработанные газы. Когда указанный эффективный процесс организуется в поршневых двигателях, он называется рециркуляцией выхлопных газов.

Если изменение режимов горения недостаточно эффективно, либо вообще невозможно, то для снижения выхода таких вредных продуктов, как *NO*, необходимо использовать процессы дожигания (или, как их ещё называют, вторичные способы). Вероятно, наиболее хорошо известный способ снижения выхода *NO* – каталитический дожигатель выхлопных газов, которым оснащены системы выхлопа многих автомобилей. Катализатор является замечательной комбинацией благородных металлов, которые окисляют *CO* и CO_2 и одновременно превращают *NO* в N_2. Основным элементом, обеспечивающим успешное функционирование каталитического дожигателя выхлопных газов, является λ-датчик, который определяет содержание кислорода (O_2) в выхлопных газах. Если в выхлопных газах детектируются молекулы кислорода, электронная система обратной связи двигателя несколько увеличивает скорость подачи топлива, а если O_2 в выхлопных газах вообще не обнаруживается, скорость подачи топлива несколько уменьшается. Таким образом, в среднем двигатель работает в стехиометрической смеси ($\Phi = \lambda = 1$), а катализатор – в условиях низкой концентрации O_2 и топлива.

Ещё одним способом использования катализатора является изменение состава топлива до его сгорания. Дальнейшее уменьшение выхода *NO* и повышение термического КПД (сопровождающееся уменьшением выхода CO_2, который в настоящее время просто не регулируется) можно получить за счет изменения состава горючего в реакции, которая является эндотермической и, таким образом, способна использовать тепло выхлопных газов.

При рециркуляции ОГ с фильтрацией сажи можно получить снижение выбросов NO_x до 60% за счет снижения максимальных температур цикла.

С увеличением рециркуляции эффективная мощность падает, поэтому

рециркуляцию можно использовать до 70% от $N_{e\ max}$. На этих же режимах снижается до 75% от $N_{e\ max}$.

Применение модуля фильтрации с системой автоматической регенерации дает возможность практически полностью исключить дымление дизелей и выбросы твердых частиц. Эффективность очистки достигает 93-95%, снижение дымности грузовых автомобилей и автобусов в 2-3 раза, легковых автомобилей – 5.5 раза [4].

Исследование влияния изменения давления начала впрыска показало, что при снижении давления с 17.5 МПа до 14.5 МПа снижает значение NO_x и увеличивает $C_пH_т$, а при увеличении с 17.5 МПа до 20.5 МПа – увеличивает NO_x и уменьшает $C_пH_т$.

Оптимизация характеристик работы дизельного двигателя в соответствии со скоростным и нагрузочным режимами работы возможна при автоматической корректировке угла опережения впрыска топлива, более точной регулировке (срабатывании) всережимного регулятора частоты вращения и использовании разгрузочного клапана в топливопроводе высокого давления для исключения подвпрысков форсункой топлива [5].

Вывод. Полученные результаты показывают на снижение вредных выбросов с отработавшими газами при переходе на сжиженный газ.

Список литературы

1. *Болоев П.А.* Эффективность использования сжиженного газа в двигателе / *П.А. Болоев, П.Г. Смирнов, Т.П. Очирова, Н.О. Шелкунова* // Сельский механизатор, 2009. – № 6. – С. 11.

2. *Варнац Ю.* Горение. Физические и химические аспекты, моделирование, эксперименты, образование загрязняющих веществ / *Ю. Варнац, У. Маас, Р. Диббл* – М.: Просвещение, 2003. – 352 с.

3. *Калашников С.А.* Проектирование главного двигателя / *С.А. Калашников* – Новосибирск: изд-во НГАВТ, 2007. – 50 с.

4. *Корабельников С.К.* Улучшение эксплуатационных показателей автотранспортных дизелей путем совершенствования системы питания / *С.К. Корабельников:* Автореф. дис. на соиск. уч. степени д. т. н. – С-Пб. – Пушкин, 2009. – 36 с.

5. *Пунда А.С.* Расчет индикаторной диаграммы судового дизеля к эмиссии окислов азота с отработавшими газами / *А.С. Пунда* – С.-Пб, 2000. – 14 с.

References

1. Boloev P.A., Smirnov P.G., Ochirova T.P., Shelkunova N.O. *Effektivnost ispolzovania sgigennogo gaza v dvigatele* [Efficiency of liquefied natural gas use in engine]. Stlskiy mehanizator [Agricultural Mechanizer]. 2009, no. 6, p. 11.

2. Varnac Y., Maas U., Dibbl P. *Gorenie. Fizicheskie I himicheskie aspekty, modelirovanie, eksperimenty, obrazovanie zagryaznyauchix vechestv* [Combustion. Physical and chemical aspects, modeling, experiments, formation of pollutants]. Moscow, 2003, 352 p.

3. Kalashnikov S.A. *Proektirovanie glavnogo dvigatelya* [Main engine design]. Novosibirsk, 2007, 50 p.

4. Korabelnikov S.K. *Uluchenie ekspluatacia pokazateley avtotraktornih dizeley putem sovershenstvovaniya sistemy pitaniya* [Improvement of exploitation indicators of transport diesel engines by improving the power system]. Cand. Dis. Thesis. Saint-Petersburg - Pushkin, 2009, 36 p.

5. Punda A.S. *Rascet indikatornoi diagrammy sudovogo dizelya k tmmissii okislov azota s otrabotavshih gazami* [Calculation of indicator diagram of marine diesel engines to emissions of nitrogen oxide with exhaust gases]. Saint-Petersburg, 2000, 14 p.

Сведения об авторах:

Болоев Петр Антонович – доктор технических наук, профессор кафедры технического обеспечения АПК инженерного факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н., п. Молодежный, тел.89500801880, e-mail: boloev.pioter.irgsh@yandex.ru).

Ильин Петр Иванович – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка инженерного факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н., п. Молодежный. тел. 89025191511, e-mail: boloev.pioter.irgsh@yandex.ru).

Очирова Татьяна Петровна – старший преподаватель кафедры машиноведения физико-технического факультета. Бурятский государственный университет (670000, Россия, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а, тел. 89146349302, e-mail: Lemex74@mail.ru).

Кошевенко Александр Викторович – ассистент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка инженерного факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н., п. Молодежный. тел. 89027610758, e-mail: boloev.pioter.irgsh@yandex.ru).

Information about the authors:

Boloev Petr Anatolievich – Doctor of Technics, Professor, Department of Technical Support of AIC, Engineering Faculty. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 89500801880, e-mail: boloev.pioter.irgsh@yandex.ru).

Ilin Petr Ivanovich – Ph.D. in Technics, Assistant Professor, Department of Exploitation of MTP. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 89025191511, e-mail: boloev.pioter.irgsh@yandex.ru).

Ochirova Tatiana Petrovna – Senior Lecturer, Department of Mechanical Engineering, Physical-technicak Faculty. Buryat State University (24a, Smolin Street, Ulan-Ude, Russian Federation, 670000, phone: 89146349302, e-mail: Lemex74@mail.ru).

Koshevenko Aleksandr Viktorovich – Assistant, Department of Exploitation of MTP. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 89027610758, e-mail: boloev.pioter.irgsh@yandex.ru).

УДК 621.313

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА УСТАНОВКИ МИКРОГЭС С ЭНЕРГОБЛОКОМ ТИПА ЭКРАНИРОВАННЫЙ АСИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР–ТУРБИНА

А.Г. Черных, А.В. Бондаренко

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, *г. Иркутск, Россия*

Исследование работы энергоблока в переходных режимах работы, связанных с включением переменной активно-индуктивной нагрузки с $cos\varphi$=0.8 и диапазоном мощностей от холостого хода до номинальной, позволяет сделать вывод о том, что примененное в РН двухканальное регулирование реактивной мощностью по схеме выпрямитель – дроссель и активной мощностью по схеме выпрямитель – балластная нагрузка, обеспечивает независимую стабилизацию величин коммутируемых выходных напряжений генератора. Получены количественные оценки соответствия выходных параметров энергоблока требованиям параметров качества электроэнергии по ГОСТ.

Ключевые слова: автономная генераторная установка, гидроагрегат, энергоблок, экранированная асинхронная машина, регулятор напряжения, блок возбуждения, нагрузка балластная, счетчик электрической энергии, качество электроэнергии.

EXPERIMENTAL RESEARCH OF EXPERIENCE SAMPLE OF INSTALLATION MICRO HYDROELECTRIC STATION WITH ENERGY UNIT OF THE TYPE OF SCREEN ASYNCHRONOUS GENERATOR-TURBINE

Chernykh A.G., Bondarenko A.V.
Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

The study on the work of energy unit in the transitional modes associated with the inclusion of a variable of active-inductive load *cosφ*=0.8 and power range from idle up to par leads to conclude that the used two-channel regulation of reactive power in scheme of rectifier – ballast load provides independent stabilization of values of the switched output of voltage adjuster. Quantitative assessment of compliance with the requirements of the output parameters of electric power quality parameters in accordance with GOST has been obtained.

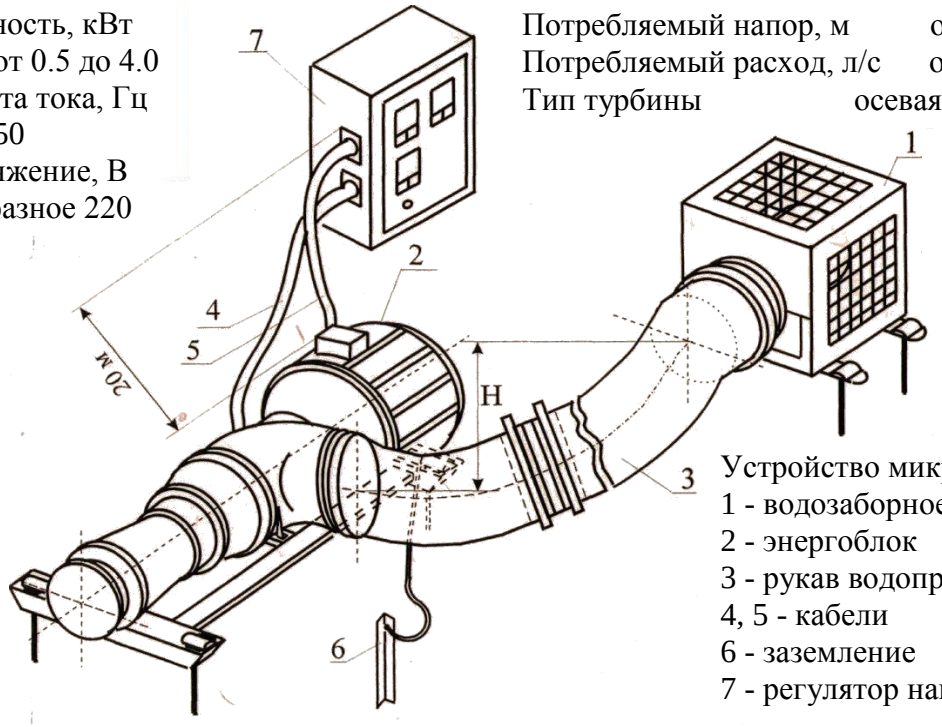
Key words: autonomous generator installation, hydroaggregate, energy unit, screen asynchronous machine, voltage adjuster, excitation unit, ballast load, energy meter, electric power quality.

Цель – обоснование одного из вариантов решения проблемы технической реализации соответствия выходных параметров энергоблоков гидроагрегатов требованиям параметров качества электроэнергии по ГОСТ применительно к областям малой электроэнергетики.

Объект исследования и методика, обсуждение результатов. Опытный образец микроГЭС имеет внешний вид, показанный на рис. 1. Несущая часть энергоблока имеет рамную конструкцию, на которой крепятся: турбина (диаметр рабочего колеса 130 мм), экранированный асинхронный генератор, вал которого механически соединен с осью турбины, и блок балластных нагрузок.

Технические характеристики микроГЭС

Мощность, кВт	от 0.5 до 4.0
Частота тока, Гц	50
Напряжение, В	трехфазное 220
Потребляемый напор, м	от 4.0 до 10.0
Потребляемый расход, л/с	от 75 до 83
Тип турбины	осевая пропеллерная



Устройство микроГЭС
1 - водозаборное устройство
2 - энергоблок
3 - рукав водопроводящий
4, 5 - кабели
6 - заземление
7 - регулятор напряжения

Рисунок 1 – **Схема устройства и технические характеристики гидроагрегата**

Энергоблок соединен с регулятором напряжения (рис. 1) двумя кабелями: одним для подключения генератора, а другим для подключения блока балластных нагрузок (рис. 2, поз. 1).

Для возникновения процесса самовозбуждения в панели возбуждения регулятора напряжения (РН) установлена батарея статических конденсаторов, емкость которой выбрана таким образом, что процесс самовозбуждения экранированной асинхронной машины (ЭАМ) начинался при скоростях вращения турбины, близких к номинальной скорости вращения ЭАМ, таких, что данная разность составляла не более 10%.

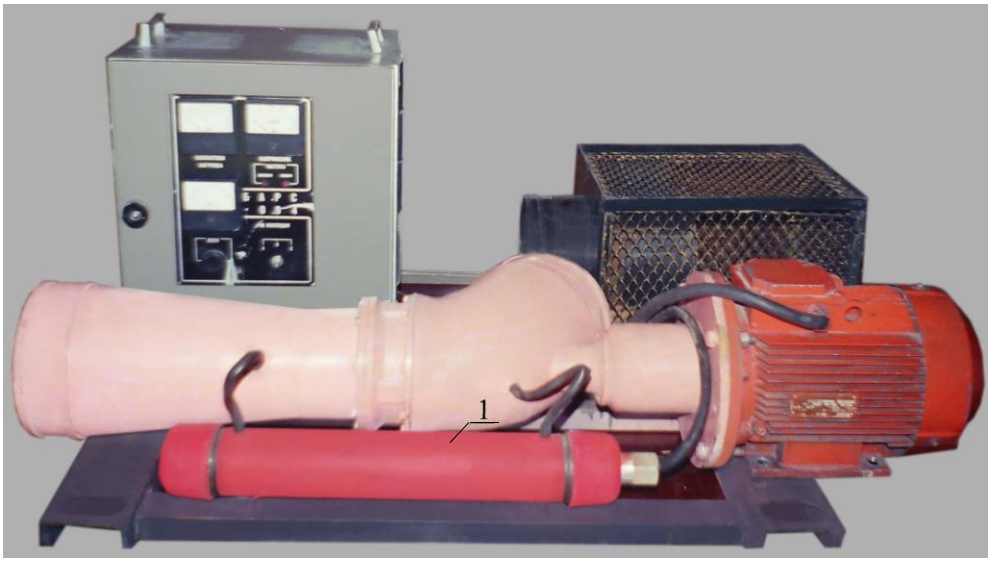


Рисунок 2 – **Внешний вид установки микроГЭС (гидроагрегат)**

Следует отметить, что для рассматриваемой МикроГЭС, относящейся к типу скоростных, возможности регулирования входными и выходными характеристиками энергоблока со стороны водостока весьма затруднительны. Поэтому при установке МикроГЭС водозаборное устройство закрепляется в потоке воды таким образом, чтобы получаемая при этом мощность водотока в сечении водопроводящего рукава соответствовала мощности номинальной полезной нагрузки, снимаемой с генератора.

Функциональная схема гидроагрегата для узлов генерации и управления выходными параметрами напряжения и частоты представлена на рис. 3.

Учитывая переменный характер полезной нагрузки генератора и для выполнения условия баланса мощностей, связывающего величины входной мощности водотока и выходной электрической мощности, необходимо к электрическим контурам, образованным статорными обмотками генератора и полезной нагрузкой, присоединить в каждую фазу балластную нагрузку (БН), для которой в блоке РН предусмотрена возможность регулирования величины потребляемой активной мощности (рис. 3, плата №6).

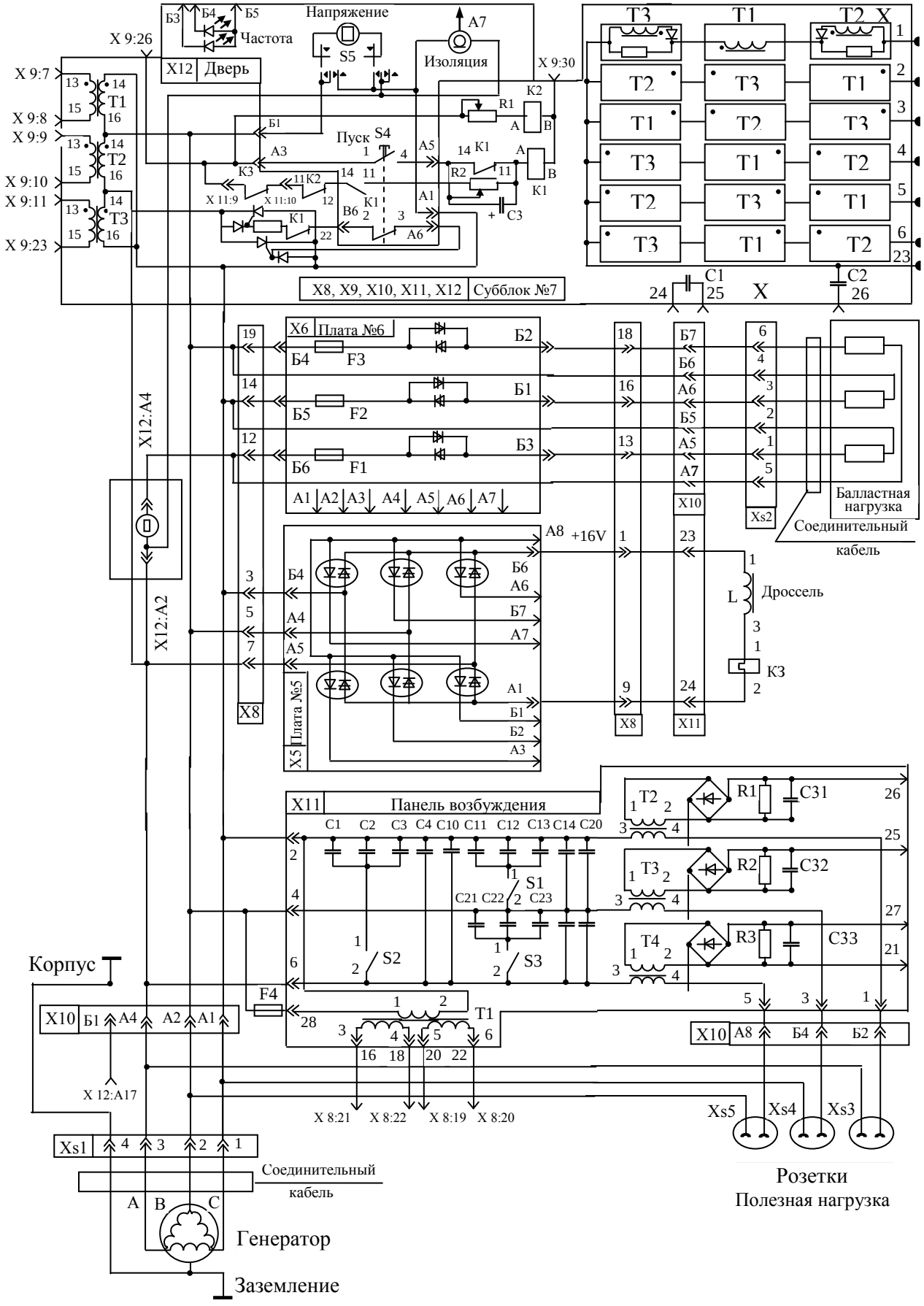


Рисунок 3 – **Функциональная схема и схема внешних соединений регулятора напряжения с токопроводящими частями гидроагрегата**

При этом через соответствующую функциональную плату управления БН блока РН для текущего значения мощности полезной нагрузки в канале БН реализуется встречное управление такое, что сумма мощностей полезной нагрузки и балластной соответствует входной мощности водотока. Помимо батареи статических конденсаторов, в панели возбуждения (рис. 3, Х11) предусмотрен регулируемый блок возбуждения, функционально реализованный в виде управляемого полупроводникового выпрямителя, нагруженного на дроссель (рис. 3, плата №5). С его помощью компенсируется дополнительная реактивная мощность в канале нагрузки для всех тех случаев, когда последняя носит активно-индуктивный характер.

В лабораторных условиях, в соответствии с принятой диаграммой соединения токопроводящих частей гидроагрегата, для исследования влияния уровня высших временных гармоник и сопоставления с экспериментальными имеющихся расчетных данных, полученных при моделировании нагрузочных режимов, связанных с работой самовозбуждающегося ЭАГ на управляемый полупроводниковый преобразователь [1], использовался комбинированный прибор типа A1R – 4 – AL – 00 – T фирмы ABB, представляющий собой многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии и измеритель параметров качества электроэнергии.

С помощью счетчика производится непосредственное измерение электрических величин и дополнительных параметров, связанных с рассматриваемой сетью, таких как: частота сети (Гц), активная мощность сети (кВт), реактивная мощность сети (кВАр), полная мощность сети (кВА), коэффициент мощности сети, фазное напряжение (В), фазный ток (А), угол между фазным напряжением и напряжением фазы А (град.), угол между фазным током и напряжением фазы А (град.), коэффициент мощности фазы, угол между током и напряжением фазы (град.), активная мощность фазы (кВт), реактивная мощность фазы (кВАр), полная мощность фазы (кВА), суммарный коэффициент гармонических искажений фазного напряжения (%), суммарный коэффициент гармонических искажений фазного тока (%), относительное значение второй гармоники фазного напряжения и относительное значение второй гармоники фазного тока.

Следует также отметить, что в исследуемом лабораторном варианте преобразование электромеханической энергии производится по системе гидроагрегат – двигатель. Функции последнего выполняет нерегулируемый ДПТ независимого возбуждения, мощность которого соизмерима с мощностью экранированного АГ.

С помощью прилагаемого к счетчику программного обеспечения Alpha Plus и Power Plus и имеющегося инструментария (набора величин и параметров), отражающего условия работы сети для данного момента в точке включения счетчика, получены соответствующая фазорная диаграмма токов и напряжений, представленная на рис 4. Гистограмма уровней суммарных коэффициентов гармонических искажений фазных напряжений и токов приведена на рис. 5.

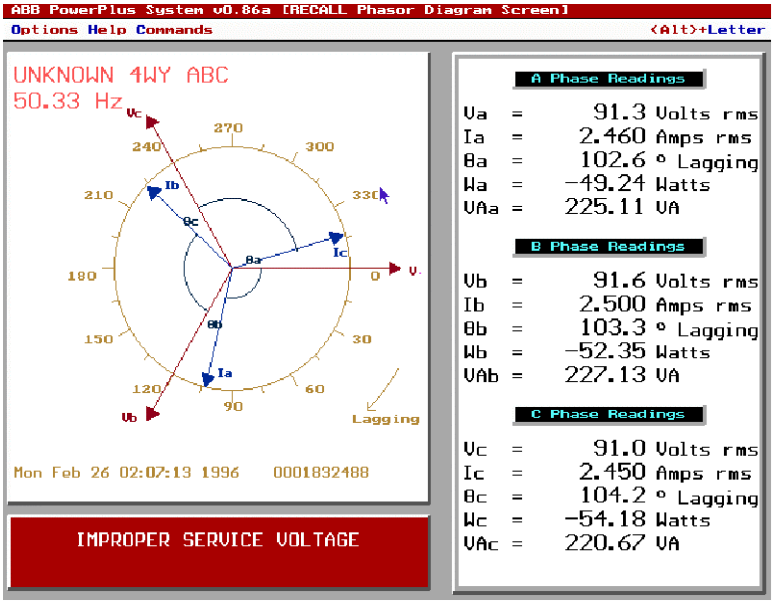


Рисунок 4 – **Фазорная диаграмма токов и напряжений ЭАГ**

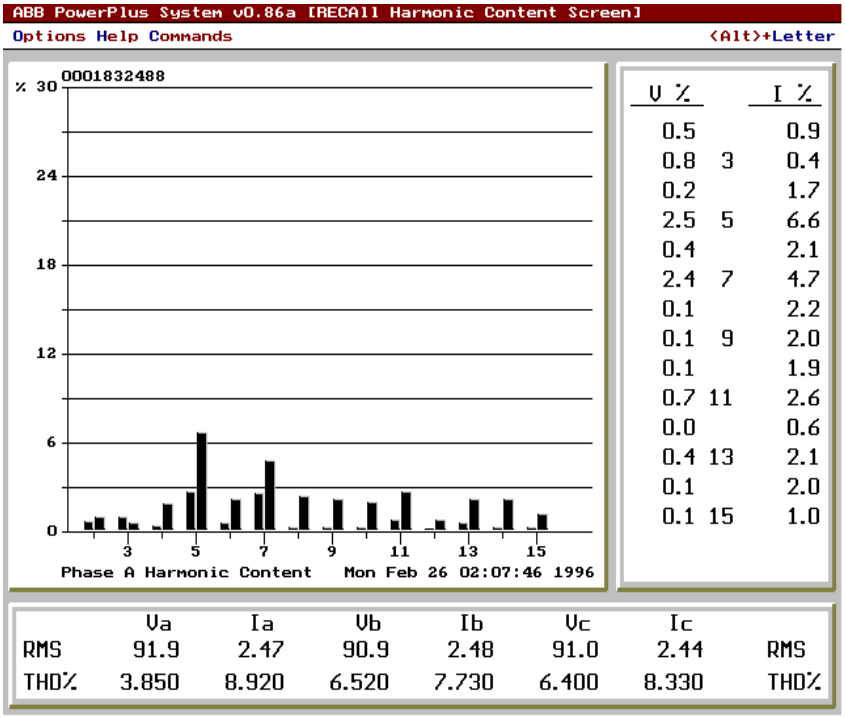


Рисунок 5 – **Уровни коэффициентов гармонических искажений фазных напряжений и токов ЭАГ**

Соответствующая данному случаю кривая фазного напряжения (фаза А), измеренная с помощью цифрового осциллографа, представлена на рис. 6.

Анализ экспериментальных данных нагрузочных режимов работы лабораторного варианта исследуемого энергоблока подтверждает расчетные данные, полученные для случая ЭАГ, работающего на управляемый полупроводниковый преобразователь. Периодически повторяющиеся процессы замыкания фаз ЭАГ в моменты коммутации тиристоров панели возбуждения

приводят к несинусоидальному характеру тока в самом генераторе и возникновению высших временных гармоник. Как следствие, имеющиеся падения напряжения в обмотках фаз статора генератора обуславливают искажение формы кривой выходного напряжения. Кроме того, с точки зрения баланса мощностей в системе, существующие потери от высших временных гармоник приводят к необходимости снижения уровня максимальных нагрузок, подключаемых к генератору или увеличению его типовой мощности.

Исследование работы энергоблока в переходных режимах работы, связанных с включением переменной активно-индуктивной нагрузки с cosφ=0.8 и диапазоном мощностей от холостого хода до номинальной, позволяет сделать вывод о том, что примененное в РН двухканальное регулирование реактивной мощностью по схеме выпрямитель – дроссель и активной мощностью по схеме выпрямитель – балластная нагрузка, обеспечивает независимую стабилизацию величин коммутируемых выходных напряжений генератора. Кривая, иллюстрирующая переходный процесс по напряжению при включении симметричной активно-индуктивной нагрузки с $cos\varphi$=0.8 и P=0.5·$P_Н$, приведена на рис. 7. Анализ кривой переходного процесса показывает, что максимум провала напряжения величиной 9% наступает через 0.017 с, а полное восстановление напряжения происходит через 0.064 с.

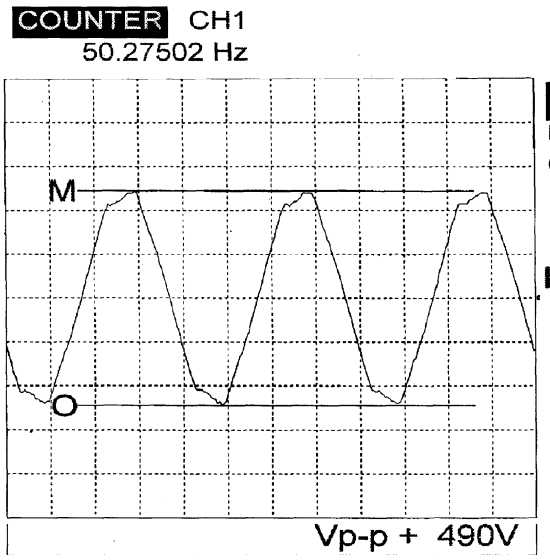


Рисунок 6 – **Кривая мгновенных значений напряжения фазы *A* для фазорной диаграммы рис. 4**

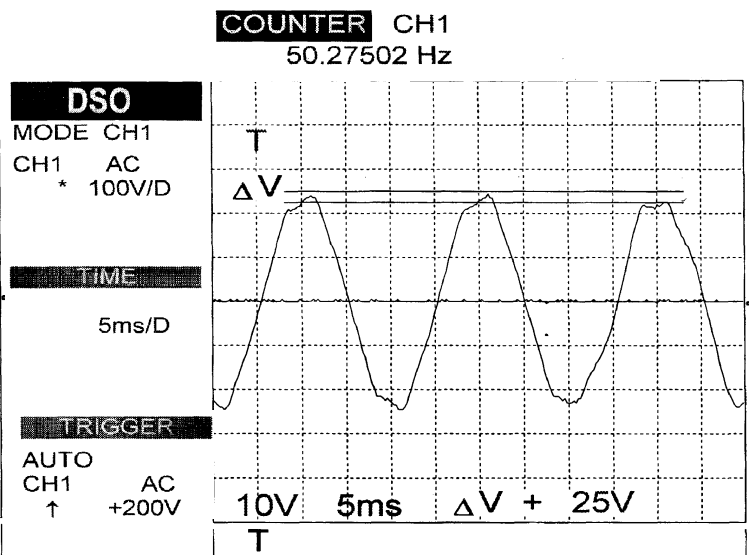


Рисунок 7 – **Осциллограмма фазного напряжения генератора при набросе нагрузки мощностью 1.4 кВт**

В целом, проведенные эксперименты показали, что выходные характеристики узла генерации лабораторного образца гидроагрегата соответствуют расчетным, полученным с использованием программы [2] для ЭАГ. Вырабатываемая энергоблоком электрическая энергия по параметру колебания напряжения превышает параметры качества, заданные ГОСТ 13109-97. В частности, асинхронные воздействия со стороны полупроводникового преобразователя обнаружены на кривой мгновенных значений выходного напряжения генератора (рис. 8) в виде соответствующих модуляций, что

экспериментально подтверждает присутствие в электрических колебаниях рассматриваемой системы явления модуляции и затягивания частоты. Действительно, характерная особенность работы энергоблока связана с непрерывными повторяющимися несимметричными переходными процессами, имеющими место в управляемом выпрямителе блока регулятора, что, в свою очередь, приводит к периодическим повторяющимся процессам замыкания соответствующих фаз генератора с параллельно подключенными емкостями возбуждения на дроссель насыщения (индуктивность).

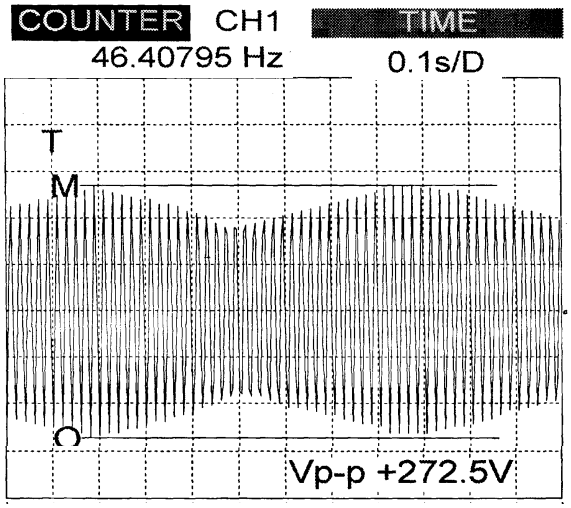


Рисунок 8 – **Кривая мгновенных значений выходного напряжения генератора**

Возникающие при этом в электрических контурах энергоблока переходные процессы приводят к периодическому изменению (колебанию) скольжения генератора, а следовательно, и собственной частоты вращения его поля статора.

Для детализации функций управления, осуществляемых РН (рис. 3), следует учитывать, что характерная особенность работы регулируемого блока панели возбуждения обусловлена наличием батареи статических конденсаторов на его входе, обеспечивающей мгновенную коммутацию тиристоров в анодной и катодной группах выпрямителя. Как следствие, в кривой мгновенных значений выпрямленного напряжения появляются отрицательные участки при углах управления $\alpha > 60^{\circ}$, на протяжении которых происходит возврат в питающую сеть энергии, накопленной в магнитном поле дросселя. Таким образом, между выпрямителем (рис. 3, плата №5) и внешней цепью происходят колебания энергии, скорость поступления которой в магнитные поля статорных обмоток генератора и электрические поля емкостей возбуждения определяет обменную регулируемую величину реактивной мощности в системе. В рабочих режимах, определяющих работу генератора на полезную нагрузку, имеющую смешанный активно – индуктивный характер, наличие такой резервной мощности позволяет скомпенсировать реактивную мощность нагрузки, обеспечив тем самым выполнение условия баланса реактивных мощностей в системе, что в конечном счете с учетом баланса активных мощностей позволяет стабилизировать частоту и амплитуду выходного напряжения в указанных режимах.

Необходимо отметить, что наличие в панели возбуждения (рис. 3, Х11) батареи статических конденсаторов, помимо мгновенной коммутации тиристоров, обеспечивает отрицательный сдвиг фаз между первыми гармониками тока и напряжения на зажимах генератора. Данное обстоятельство, с учетом имеющихся при этом колебаний энергии в системе балластная нагрузка – выпрямитель – внешняя сеть, позволяет представить балластную нагрузку и выпрямитель по отношению к узлу генерации в виде соответствующей активно – емкостной нагрузки, для которой ее реактивная мощность определяется мощностью постоянной составляющей выпрямленного тока, равной в этом случае полезной мощности потребляемой нагрузки. Следовательно, ее максимальное значение определяется номинальной мощностью генератора. Очевидно, что наличие емкостной составляющей нагрузки приводит к тому, что в системе вырабатывается дополнительная реактивная мощность. В частности, для рассматриваемого энергоблока (рис. 3) опытным путем установлено, что такая дополнительная мощность достигает 11 ÷ 15% реактивной мощности батареи статических конденсаторов, установленной в панели возбуждения РН. Соответствующий такой мощности опережающий угол сдвига фаз между первыми гармониками тока и напряжения на входе выпрямителя лежит в пределах 7 ÷ 10 эл. градусов. Уменьшение мощности постоянной составляющей выпрямленного тока вызывает уменьшение величины угла сдвига фаз между током и напряжением. Как следствие, уменьшается практически линейно связанная с нагрузкой дополнительная реактивная мощность, вырабатываемая в системе, нулевое значение которой соответствует нулевому значению постоянной составляющей выпрямленного тока.

Выводы. 1. Экспериментально установлено, что применение трехфазного мостового выпрямителя для управления балластной нагрузкой в РН позволяет снизить емкость батареи статических конденсаторов в панели возбуждения на 8%.

2. Дополнительная реактивная мощность, вырабатываемая в канале балластная нагрузка – выпрямитель, позволяет повысить перегрузочную способность генератора в 1.1÷1.3 раза по сравнению со схемой трехфазного ШИП.

3. Согласованный режим, обеспечивающий равенство мощностей балластной нагрузки и номинальной нагрузки генератора, позволяет повысить статизм его внешней характеристики на 3÷3.5%.

Список литературы

1. *Черных А.Г.* Применение элементов тензорной алгебры для моделирования типовых режимов работы автономного асинхронного генератора /*А.Г.Черных, Ю.П.Коськин, Н.Н.Смирнова* // Сб. науч. трудов АТИ // Ангарск, 1992. – С. 137-144.

2. Расчет тиристорного частотного преобразователя для управления экранированным асинхронным электродвигателем: свидетельство 2011610170 Российская Федерация / Бондаренко А.В., Иванов А.Г., Черных А.Г.; заявитель и правообладатель Иркутск. госуд. сельскохоз. акад. – №2010616520; заявл. 22.10.10; опубл. 11.01.11, Реестр программ для ЭВМ. – 2 с.

References

1. Chernyh A.G., Kos'kin Ju.P., Smirnova N.N. *Primenenie jelementov tenzornoj algebry dlja modelirovanija tipovyh rezhimov raboty avtonomnogo asinhronnogo generatora* [Application of

elements of tensor algebra for modeling of typical regimes of autonomous asynchronous generator]. Angarsk, 1992, pp. 137-144.

2. *Raschet tiristornogo chastotnogo preobrazovatelja dlja upravlenija jekranirovannym asinhronnym jelektrodvigatelem*: svidetel'stvo 2011610170 *Rossijskaja Federacija* [Calculation of thyristor frequency converter for management of screen asynchronous electric engine: certificate 2011610170 Russian Federation 11.01.11]. 2 p.

Сведения об авторах:

Черных Алексей Георгиевич – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и электротехники энергетического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-он, пос. Молодежный, тел.8(3952)237360, e-mail:kandida2006@yandex.ru).

Бондаренко Александр Валерьевич – магистрант кафедры электроснабжения и электротехники энергетического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-он, пос. Молодежный, тел.8(3952)237360, e-mail:usrvarbindev@mail.ru).

Information about the authors:

Chernykh Aleksey Georgievich – Ph.D. in Technics, Assistant Professor, Department of Electricity Supply and Electric Equipments. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, Russia, phone: 8(3952)237360, e-mail:kandida2006@yandex.ru).

Bondarenko Aleksandr Valerievich – Master Degree Student, Department of Electricity Supply and Electric Equipments. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, Russia, phone: 8(3952)237360, e-mail:usrvarbindev@mail.ru).

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 657.474.52:636.5

ПРОБЛЕМЫ ВЕДЕНИЯ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В.Ю. Дейч

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия*, г. Иркутск, Россия*

В статье рассматривается организация синтетического и аналитического учета затрат на производство продукции птицеводства. Приводится порядок отражения в бухгалтерских документах информации о затратах. На примере предприятия был сделан анализ ведения бухгалтерского учета как в целом по предприятию, так и по центрам ответственности. Обосновывается необходимость ведения счетов для учета отклонений как внутри центров ответственности, так и по предприятию в целом, для повышения аналитичности и управляемости. Рассматривается возможность применение свободных счетов 3-го раздела для учета отклонений.

Ключевые слова: счета бухгалтерского учета, себестоимость, затраты, бухгалтерский учет, корреспонденция счетов, синтетический и аналитический учет, финансовый результат, маржинальный доход, центры ответственности.

PROBLEMS OF KEEPING A RECORD OF COSTS FOR POULTRY ENTERPRISES

Deich V.Yu.

Irkutsk State Academy of Agriculture, *Irkutsk, Russian Federation*

The article deals with the organization of the synthetic and analytical accounting of production of poultry products. The order of reflection in the accounting documents of the data on costs is given. By the example of the enterprise, the analysis of accounting of the company as a whole and the centers of responsibility was carried out. The necessity of keeping records for accounting of the deviations within the responsibility centers and the enterprise as a whole for the improvement of the analyticity and controllability was reasoned. The possibility of application of free accounts of the third section for accounting of the deviations is considered.

Keywords: accounting accounts, prime cost, expenses, accounting, correspondence of accounts, synthetic and analytical account, financial result, marginal income, responsibility centers.

Значительный научный и практический интерес представляют вопросы организации синтетического и аналитического учета затрат на производство продукции птицеводства. Аналитический учет на птицеводческих предприятиях Иркутской области ведется с использованием либо регистров установленной формы, либо в самостоятельно разработанных группировочных ведомостях по видам и технологическим группам птицы в разрезе принятых самостоятельно предприятием номенклатуры статей затрат. Основанием для записи в данный регистр аналитического учета является информация первичных документов. Информация о затратах (по каждой бригаде и в целом по предприятию) и выходе продукции птицеводства (по бригаде, учетной группе и в целом по предприятию) из данного регистра с группировкой по корреспондирующим счетам переносится в журнал-ордер №10-АПК, а затем в Главную книгу.

Исследования относительно проблем ведения учета затрат на птицеводческих предприятиях – основная **цель** работы.

В СХОАО "Белореченское" **информация**, содержащаяся в производственных отчетах различных центров ответственности, неоднородна, поэтому снижается ее аналитичность. Так, в первичных документах затраты на корма отражаются по ингредиентам, а в сегментарной отчетности затраты группируются в одну статью. Следовательно, форма внутренней сегментарной отчетности центров ответственности не позволяет провести детальный анализ затрат без дополнительной выборки информации. **В этой связи** совершенствование внутренней сегментарной отчетности птицеводческих предприятий позволит не только повысить аналитичность предоставляемой менеджерам всех уровней информации, но и обеспечит собственников и менеджеров всех уровней управления полной, достоверной информацией о деятельности структурных подразделений для анализа и принятия эффективных управленческих решений. А также позволит усовершенствовать документооборот, оптимизировать показатели деятельности как отдельных центров ответственности, так и предприятия в целом.

Кроме того, в учетном процессе центры ответственности должны быть совмещены с местами возникновения затрат. Учитывая тот факт, что в СХОА "Белореченское" первичным центром ответственности является цех, то центр ответственности не совпадает с местами возникновения затрат и объединяет несколько мест возникновения затрат. На птицеводческих предприятиях нет четкой регламентации учета затрат по местам возникновения, а также отсутствует методическое обеспечение (инструкции, положения) по центрам ответственности. Возникает проблема неэффективного осуществления всех функций управления на уровне центра ответственности, поскольку центр имеет определенные границы ответственности, которые не позволяют в полной мере реализовать контрольную функцию по местам возникновения затрат. Формирование сфер ответственности осуществляется с позиции рассмотрения подразделений предприятия с точки зрения возможности контроля руководителями и менеджерами различных уровней основных производственных показателей на предприятиях. Поэтому для оперативного управления и контроля за затратами, а также объемом выпуска продукции центры ответственности должны совпадать с объектами учета затрат.

Начальная информация по центрам ответственности должна предоставляться вышестоящему центру ответственности (которым является предприятие). Поэтому предоставляемая информация дается в определенных границах, а вопросы принятия управленческих решений по регулированию технического процесса по внутренним и внешним затратам решаются вышестоящим руководством. Содержание передаваемой информации может влиять на многие места возникновения затрат (цеха, бригады). Поэтому на птицеводческих предприятиях Иркутской области необходимо особое внимание уделять вопросам внутренней сегментарной отчетности.

Сдерживающим фактором при внедрении нормативного метода учета затрат на птицеводческих предприятиях Иркутской области является

непонимание данного метода руководителями центров ответственности и специалистами. Оперативное выявление отклонений и их причин является отличительной чертой нормативного метода учета затрат. Ведение нормативного метода учета затрат на птицеводческих предприятиях позволит руководителям центров ответственности своевременно и оперативно принимать меры предотвращения перерасхода и закрепления имеющихся достижений в его экономии. Поскольку учет затрат на производство должен быть организован так, чтобы своевременно реагировать на отклонения от норм и причин их возникновения, то внедрение в отрасль нормативного учета обеспечит жесткий и оперативный контроль за формированием затрат. Учитывая тот факт, что в птицеводстве более короткие технологические периоды, то устранение отклонений можно осуществлять сразу после окончания указанных периодов.

В СХОА "Белореченское" учет затрат ведется по фактическим показателям за отчетный период (год, квартал, месяц). Наряду с этим по центрам ответственности осуществляется расчет плановых показателей по формированию затрат. Плановые показатели на предприятии разрабатываются по всем статьям затрат на производство за этот же отчетный период. Плановые суммы затрат на производство продукции рассчитываются на основании норм и нормативов расхода (сырья, материалов и т.д.) в целом по предприятию (центру ответственности) на отчетный период (год, квартал, месяц). Несмотря на то, что плановые суммы затрат рассчитываются исходя из нормативных показателей между плановыми и нормативными показателями, имеются различия

Корреспонденция отражает формирование затрат по счету 20 "Основное производство" в целом по предприятию в разрезе номенклатуры статей затрат. При формировании затрат учитываются только фактические затраты, но не выделяются центры ответственности. Также невозможно увидеть затраты по объектам и элементам калькулирования. Например, списание затрат со счета 10 "Материалы" по израсходованным материалам осуществляется на счет 20 "Основное производство" общей суммой. Разбивка по статьям (корма, материалы и др.) требует дополнительной выборки. Особенно это относится к статье "прочие затраты", где не отражается не только состав этих затрат, но и отклонения по ним (аренда, налоговые платежи, подстилка и т.д.). Поэтому на предприятиях целесообразно детализировать учет затрат.

В практике птицеводческих предприятий учет затрат ведется только в целях финансового учета. Учет затрат ведется на аналитических счетах по счету 20 "Основное производство" субсчету 2 "Животноводство" в разрезе номенклатуры статей затрат. Ниже приведены основные типовые корреспонденции счетов по учету затрат на примере СХОАО "Белореченское" (табл. 1).

По нашему мнению, для учета затрат по статьям управленческого учета целесообразно использовать свободные счета 3-го раздела плана счетов. В частности, можно использовать следующие счета:

Счет 33 "Прямые затраты" или затраты на единицу, которые открываются для учета переменных затрат на производство. К данному счету открываются

субсчета в соответствии с приложенной номенклатурой статей затрат:

33.1 – “Основная заработная плата”;

33.2 – “Дополнительная заработная плата”;

33.4 – “Корма”;

33.5 – “Биопрепараты”;

33.6 – “Витаминные добавки”.

Счет 35 “Косвенные затраты” или средние затраты производства, открывается для учета постоянных затрат:

35.1 – “Содержание основных средств”;

35.2 – “Расходы по приготовлению кормов” и т.д.

Таблица 1 – **Типовые корреспонденции счетов по учету затрат в птицеводстве (на примере СХОАО “Белореченское”)**

Содержание хозяйственной операции	Сумма	Корреспонденция счетов	
		Д-т	К-т
1	2	3	4
1. Начислена оплата труда работникам птицеводства	6448	20	70
2. Отчисления на социальное страхование	2385	20	69
3. Израсходованные корма	145216	20	10
4. Начислена амортизация по основным средствам и отнесена на птицеводство	3525	20	02
5. Списаны затраты кормоцеха	2415	20/2	21
6. Осуществлен ремонт основных средств (корпусов, зданий)	2896	20	23/2
7. Оказаны услуги грузового автотранспорта	278	20/2	23/4
8. Списываются медикаменты	1257	20/2	10/1
9. Оказаны услуги тракторного парка	2358	20/2	23/3
10. Списывается стоимость израсходованной электроэнергии	3940	20/2	23/5
11. Израсходована вода	792	20/2	23/6
12. Списывается стоимость теплоэнергии	4527	20/2	23/5
13. Списывается стоимость яиц, заложенных в инкубатор	3350	20/2	43
14. Израсходованные разные материалы	1028	20/2	10
15. Падеж птицы отнесен на увеличение расходов	2429	20/2	94
16. На затраты птицеводства отнесена доля: - общехозяйственных расходов; - общепроизводственных расходов	 5150 4574	 20/2 20/2	 26 25
17. Оприходована продукция птицеводства: - яйцо - прирост живой массы - суточные птенцы - побочная продукция	 148277.5 37508.2 3387.8	 43 11 11 10	 20/2 20/2 20/2 20/2
18. Доводятся калькуляционные разницы по: - яйцу - приросту - суточным птенцам	 2257.8 1168 1302	 43 11 11	 20/2 20/2 20/2

Для распределения косвенных затрат целесообразно выделить счет 38 “Распределение косвенных затрат”. В дебет данного счета списываются косвенные затраты по статьям с соответствующих субсчетов. Далее затраты, сформированные на счете 38, распределяются по центрам ответственности в корреспонденции соответствующим субсчетом счета 20 “Основное производство” (табл. 2).

Таблица 2 – **Предлагаемая схема корреспонденции счетов по учету затрат в птицеводстве**

Содержание хозяйственной операции	Корреспонденция счетов	
	Д-т	К-т
1	2	3
1. Отражены прямые затраты на основную оплату труда	33/1	70
2. Отражены затраты на дополнительную зарплату	33/2	70
3. Израсходованы корма	33/4	10
4. Списываются статьи прямых переменных затрат по окончанию учетного периода по нормативной стоимости (с соответствующего субсчета)	20/2	33
5. Списывается отклонения - перерасход - экономия	 20/2 33	 33 20/2
6. Отражены условно-переменные косвенные затраты	35	10, 70, 69, 60, 21 и т.д.
7. Списываются косвенные затраты, подлежащие распределению	38	35
8. Распределены переменные косвенные затраты по центрам ответственности на основании установленной базы распределения по нормативной себестоимости	20	38
9. Списываются отклонения: - перерасход - экономия	 20 38	 38 20
10. Отражен выпуск продукции птицеводства по фактической себестоимости	43	20
11. Выставлен счет покупателям на оплату продукции	62	90
12. Списывается себестоимость реализованной продукции	90	43
13. На затраты птицеводства отнесена доля: - общехозяйственных расходов - общепроизводственных расходов	 90 90	 26 25
14. Отражен финансовый результат по реализации: - прибыль - убыток	 90/9 99	 99 90/9

Вывод. Предложенное нами направление совершенствования синтетического и аналитического учета затрат в птицеводстве позволяет повысить полезность информации учета для целей управления и формирования более достоверного финансового результата при продаже основных и сопряженных видов продукции.

Сведения об авторе:
Дейч Виктория Юрьевна – старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и аудита экономического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-он, пос. Молодежный, тел. 89025132151, e-mail: olgadeich@mail.ru).

Information about the author:
Deich Viktoria Yurievna – Senior Lecturer, Department of Accounting and Audit, Economy Faculty. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation, 664038, phone: 89025132151, e-mail: olgadeich@mail.ru).

УДК 332.021.8:63

ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА РУБЕЖЕ ВЕКОВ

М.П. Солодовникова

Воронежский филиал Московского гуманитарно-экономического института,
г. Воронеж, Россия

Статья посвящена актуальным вопросам трансформации и развития земельных отношений на современном этапе. Автором исследуется процесс экономических реформ, затронувший систему ранее сложившихся земельных отношений. Проводится анализ структуры сельскохозяйственных организаций по формам хозяйствования, рассматриваются направления дальнейшего развития земельных отношений. К концу 2000 г. большая часть граждан-землепользователей уже являлась собственниками своих участков: 63.4% – владельцев личных подсобных хозяйств, 62.6% – садоводов, 47.7% – фермеров. В результате приватизации земли в стране сформировался значительный слой частных собственников земельных участков (около 30 млн. человек).

Ключевые слова: земельные отношения, экономические реформы, земельная собственность, земельная доля.

PROBLEMS OF LAND REFORMATION IN THE RUSSIAN FEDERATION AT THE TURN OF CENTURIES

Solodovnikova M.P.
Voronezh branch of Moscow humanitarian-economic institute,
Voronezh, Russian Federation

The article is devoted to the topical issues of transformation and development of land relations at the present stage. The author explores the process of economic reform, which has affected the previously established system of land relations. The analysis of the structure of agricultural organizations in forms of management is presented. The areas for further development of land relations are considered. By the end of 2000 the majority of the citizens-land users are the owner of their allotments: 63.4% – owners of family farms, 62.6% – gardeners, 47.7% – farmers. The privatization of land resulted in the following: the significant stratum of private land owners (about 30 million) was developed in the country.

Key words: land relations, economical reforms, land property, land share.

Огромное значение в жизни любого общества имеет земля. Многовековая история свидетельствует о том, что в основе жизнеспособности и процветания любого государства являются земельные ресурсы и проживающее на них

население.

На территории Российской Федерации находится более половины черноземных почв мира, запасов пресной воды и запасов древесины хвойных пород. Выявленные запасы энергоносителей, которые находятся в недрах земли, составляют около трети мировых запасов. Территория нашей страны отличается уникальной инфраструктурой, созданной многими поколениями людей. Только на пространствах РФ имеются огромные территории земель, никогда не подвергавшихся за время своего существования природным катаклизмам.

В последние годы XX века на территории России были созданы условия для формирования нового земельного строя, которому присущ ряд особенностей: ликвидация государственной монополии на землю, переход к различным формам земельной собственности; проведение бесплатного перераспределения земель в пользу граждан; введение платного землепользования; передача большой части сельскохозяйственных земель в частную собственность; постановка значительной части земельных участков на кадастровый учет, с присвоением уникального кадастрового номера; создание объективных условий для оборота земли [1, 4].

Процесс экономических реформ, начавшийся в конце 80-х гг. XX века, затронул систему ранее сложившихся земельных отношений.

Земельные отношения представляют собой совокупность отношений, возникающих между собственниками земельного права по поводу владения, пользования и распоряжения землей. Категория “земельные отношения” является очень сложной, многоаспектной проблемой, включающей в себя довольно широкий круг вопросов: различные формы хозяйствования, рынок земли, цена земли, рента, налог на землю, управление земельными ресурсами, разграничение земель на федеральном и муниципальном уровне, а так же средств, поступающих от оборота земли, в т.ч. аренды. Находясь в основе производственных отношений, они активно влияют на развитие производительных сил, ускоряют или замедляют процесс производства.

Во все времена земельные отношения представляли собой продукт земельной политики. Государство стремилось к тому, чтобы добиться справедливого распределения земли с целью обеспечения доступа большинства населения к главному богатству - земле [3].

Необходимость реформирования земельных отношений была связана с объективными причинами социально-экономического характера. Существовавший порядок землепользования тормозил развитие рыночных отношений в аграрном секторе. Цель земельной реформы была определена в Законе “О земельной реформе”, принятом в конце 1990 г. - перераспределение земли с целью создания условий для равноправного развития различных форм хозяйствования, формирования многоукладной экономики, эффективного использования и охраны земель.

Цель наших исследований – выяснить проблемы земельных преобразований в России.

Материал и обсуждение результатов. Массовое перераспределение земель затронуло в первую очередь сельскохозяйственные предприятия, у которых около 10% земли было изъято в 1990-1991 гг., и население, которому эти земли

предоставлялись для создания новых фермерских, садовых, огородных и других хозяйств.

Расширение землепользования населения привело к увеличению получаемой в данном секторе сельскохозяйственной продукции.

В конце 80-х гг. ученые пришли к выводу о том, что необходимо осуществить передачу земли в собственность крестьян. Основными способами приватизации земли стали: раздел на земельные доли массивов сельскохозяйственных угодий, закрепленных к началу земельной реформы за колхозами, совхозами и другими сельскохозяйственными предприятиями; переоформление в собственность граждан или юридических лиц тех участков, которые они ранее использовали на праве бессрочного пользования; предоставление вновь участков на праве собственности.

В полной мере частная земельная собственность была легализована Конституцией и изданными в тот период указами Президента РФ. К концу 2000 г. большая часть граждан-землепользователей уже являлась собственниками своих участков: 63.4% – владельцев личных подсобных хозяйств, 62.6% – садоводов, 47.7% – фермеров.

В результате приватизации земли в стране сформировался значительный слой частных собственников земельных участков (около 30 млн. человек).

К середине 90-х гг. процесс наделения сельского населения земельными долями был практически завершен.

Земельная доля передавалась в собственность гражданам бесплатно в пределах среднерайонных норм. Ее величина зависела от количества и качества сельскохозяйственных угодий в данном хозяйстве и плотности населения. Земельные доли имели право получать не только работники сельскохозяйственных предприятий, но и пенсионеры этих предприятий, а также проживающие на их территории работники социальной сферы. В результате значительная часть лиц, получивших земельные доли, оказалась не в состоянии организовать их использование. Сейчас более половины владельцев долей – пенсионеры, наследники которых, как правило, проживают в городах.

Таким образом, к началу 2000 г. не только завершилось массовое наделение землей граждан и юридических лиц, но и на практике сложились механизмы рыночного перераспределения земель, требующие адекватного законодательного регулирования, а благодаря совершению возмездных земельных сделок произошло формирование рыночных цен на землю [2].

Также были сформированы различные формы собственности и хозяйствования на землю, которые не исключали, а дополняли друг друга. В ходе реформ в аграрном секторе осуществлялась реорганизация ранее действующих форм хозяйствования с учетом развития различных форм собственности (табл. 1).

Отечественный опыт и опыт зарубежных стран свидетельствует о том, что возрождение государства возможно только на пути становления и развития аграрного сектора экономики, так как в нем переплетены не только экономические, но и социально-политические и культурно-исторические аспекты. Земледелие, образ жизни сельских жителей, традиции и ценности, носителями которых является крестьянство, – это то, что связывает современные цивилизации

с их историческим наследием [1].

Таблица 1 – **Структура сельскохозяйственных организаций по формам хозяйствования** [5]

Виды предприятий	Удельный вес в общем числе, %		
	по состоянию на 1 января 2001 г	по состоянию на 1 января 2009 г.	по состоянию на 1 января 2010 г.
Открытые акционерные общества	3.8	6.5	6.6
Закрытые акционерные общества	14.3	7.9	7.7
Общества с ограниченной ответственностью	13.7	41.9	45.0
Коллективные организации	3.7	1.9	1.7
Сельскохозяйственные производственные кооперативы	46.0	32.3	30.0
Государственные унитарные предприятия	-	3.7	3.3
Прочие организации	18.5	5.8	5.7

Направлениями дальнейшего развития земельных отношений являются ее аренда, расширение рыночного оборота, с постепенным вовлечением земель всех типов хозяйств, а также широкое использование ипотеки. Но для этого необходимо создать определенные условия: формирование реального рыночного механизма, жесткое государственное регулирование земельных отношений, а именно создание организации государственной формы собственности с укомплектованным штатом уполномоченных лиц осуществлять контроль за использованием всех видов земельных участков в соответствии с их назначением; законодательное закрепление этого регулирования.

Что касается решения вопроса земельной собственности, купли-продажи земли, то необходимо исходить из главной цели политики в области земельных отношений - обеспечения эффективного использования земли как главного экономического и природного ресурса сельскохозяйственного производства. Но не следует абсолютизировать частную собственность на землю. Неограниченная частная собственность может привести к неэффективному использованию земли, а возможно, и к спекуляции. В основе социально-экономических преобразований в аграрном секторе должна стать многоукладная экономика со всем многообразием форм собственности, а главное, собственности на землю.

По результатам проведенных за последние два десятилетия мероприятий в России была сформирована определенная структура собственности на землю. Большая часть земельных участков используется по целевому назначению, хотя и существует значительная часть земли невостребованная, в связи с неурегулированностью законодательства в области аграрных отношений.

В результате реорганизации колхозов государством был сделан шаг на пути создания многоукладной аграрной экономики на базе равноправия всех форм собственности и хозяйствования на земле, хотя явно выраженного положительного результата в повышении эффективности производства сельскохозяйственной продукции данная реорганизация не принесла.

По нашему мнению, в результате земельных преобразований в России

ведущая роль государства не прослеживалась. Следовательно, для полноценного обеспечения своих граждан продовольствием власти должны оказывать необходимую помощь сельскому хозяйству.

Государство должно помочь переориентировать инвестиции из непродуктивной сферы – на формирование аграрного капитала, социальную поддержку сельских жителей, экологию, что, в конечном итоге, могло бы защитить трудовые и природные ресурсы нашей страны.

То, насколько будет эффективна работа сельскохозяйственных предприятий, должно определяться не формой хозяйствования, а скоординированным хозяйственным механизмом, благоприятными экономическими и природными условиями, а также, что немаловажно, степенью государственной поддержки сельхозпредприятий.

Выводы. 1. Динамика развития аграрного сектора экономики нашей страны свидетельствует о том, что подобная задача разрешима.

2. Опыт, проводимых в России реформ, характеризуется не только неудачами и поражениями, но и накопленным положительным опытом, что является достаточно ценным для выживания и развития в условиях внутренней нестабильности и жесткой международной конкуренции.

Список литературы

1. *Коробейников М.* Реформирование земельных отношений в России / *М. Коробейников* // Вопросы экономики. – 2001. – № 3. – С. 135-139.

2. *Липски С.* Особенности современного этапа земельной реформы / *С. Липски* // Экономист. – 2002. – № 10. – С. 77-87.

3. *Милосердов В.* Земельные отношения: формирование и необходимость корректировки / *В. Милосердов* // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1998. – № 6. – С. 34-46.

4. www. mcx.ru.

References

1. Korobeinikov M. *Reformirovanie zemel'nyh otnoshenij v Rossii* [Reformation of land relations in Russia]. Voprosy jekonomiki [Issues of Economics]. 2001, no.3, p. 135-139.

2. Lipski S. *Osobennosti sovremennogo jetapa zemel'noj reformy* [Peculiarities of modern stage of land reform]. Economist [Economist]. 2002, no.10, p. 77-87.

3. Miloserdov V. *Zemel'nye otnoshenija: formirovanie i neobhodimost' korrektirovki* [Land relations: formation and necessity of correction]. The International agricultural magazine [International Agricultural Journal]. 1998, no. 6, p. 34-46.

4. www. mcx.ru.

Сведения об авторе:

Солодовникова Марина Петровна – ассистент кафедры финансов и кредита. Воронежский филиал Московского гуманитарно-экономического института (394026, Россия, г. Воронеж, Московский проспект, 26, тел. 8(473)2210725), e-mail: marinchik2905@rambler.ru).

Information about the author:

Solodovnikova Marina Petrovna – Assistant, Department of Finances and Credit, Voronezh branch of Moscow Humanitarian-Economic Institute (26, Moscow Avenue, Voronezh, Russian Federation, 394026, phone: 8(473)2210725), e-mail: marinchik2905@rambler.ru).

УДК 338.431.7

ПРИМЕНЕНИЕ СЦЕНАРНОГО ПОДХОДА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ РАЗВИТИЯ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СФЕРЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНА [1]

Е.В. Стовба

Бирская государственная социально-педагогическая академия, *г. Бирск, Россия*

В статье предложен алгоритм сценарного моделирования производства и потребления агропродовольственной продукции на уровне сельских территорий региона. Представлены прогнозные сценарии развития агропродовольственной сферы в зональном разрезе, позволяющие формировать различные варианты рационального обеспечения продуктами питания населения на примере Республики Башкортостан. Сценарии развития основаны на модельных решениях, а также прогнозировании возможных объемов производства и реализации основных видов аграрной продукции хозяйствами всех категорий, фактических и предполагаемых объемов потребления продуктов питания.

Ключевые слова: моделирование, агропродовольственная продукция, сценарии развития, сельские территории.

APPLICATION OF SCENARIO APPROACH TO MODELING OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL AND FOOD SPHERE OF RURAL TERRITORIES OF THE REGION [2]

Stovba E.V.

Birsk State Socio-Pedagogical Academy, *Birsk, Russian Federation*

The paper proposes the algorithm of scenario modeling of production and consumption of agricultural and food products at the rural areas of the region. The forecast scenarios of agricultural and food sector in the zonal section, enable to form different variants of rational food supply of the population by the example of the Republic of Bashkortostan are presented. The scenarios of development are based on model solutions, as well as forecasting of the possible production and sales of the main types of agricultural production of the farms of all types, actual and anticipated volume of food consumption.

Key words: modeling, agricultural and food production, scenario of development, rural territories.

Проблематика разработки прогнозных сценариев развития агропродовольственной сферы в последние годы становится одним из важнейших направлений экономических исследований. К настоящему времени отечественными учеными сформированы различные методические подходы, позволяющие составлять альтернативные сценарии развития производства и потребления сельскохозяйственной продукции на всех иерархических уровнях управления: от наднационального, федерального уровня до уровня конкретной сельской территории.

[1] Исследования выполнены при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ “Моделирование сценариев социально-экономического развития сельских территорий Республики Башкортостан”, проект № 11-12-02017 а/У.

[2] Исследования выполнены при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ “Моделирование сценариев социально-экономического развития сельских территорий Республики Башкортостан”, проект № 11-12-02017 а/У.

Необходимо констатировать, что в методологическом плане вопросам прогнозирования развития агропродовольственной сферы сельских территорий на региональном уровне, учитывающим сбалансированное и оптимальное развитие отраслей растениеводства и животноводства агроорганизаций, уделяется недостаточное внимание. По нашему мнению, решение данной **задачи** возможно при применении методов оптимизационного моделирования, позволяющих определять оптимальные размеры отраслей сельскохозяйственного производства агроорганизаций с учетом достижения условий полной обеспеченности населением сельских территорий региона продуктами питания.

Составление прогнозных сценариев развития агропродовольственной сферы сельских территорий должно согласовываться с учетом методических положений теории неравномерного развития или “полюсов роста” французских экономистов Ф. Перру и Ж.-Р. Будвилья, согласно которой социально-экономическое развитие любой территории (в том числе и сельской) в границах отдельного региона осуществляется неравномерно и непропорционально. Разработанный нами алгоритм сценарного моделирования производства и потребления агропродовольственной продукции позволяет учитывать специфические особенности развития сельских территорий Республики Башкортостан в зональном разрезе (рис. 1).

На первоначальном этапе моделирования предполагается изучение природно-экономических условий развития муниципальных образований в разрезе шести сельскохозяйственных зон Республики Башкортостан: Северной (14 муниципальных районов и 202 сельских поселений), Северо-Восточной (5 муниципальных районов и 63 сельских поселений), и Южной лесостепи (11 муниципальных районов и 176 сельских поселений), Горно-лесной зоны (3 муниципальных района и 44 сельских поселений), Предуральской (17 муниципальных районов и 264 сельских поселений) и Зауральской степи (4 муниципальных района и 69 сельских поселений).

Применение методов кластерного анализа существенно уменьшает количество агроорганизаций, выбираемых в качестве объекта моделирования. Как справедливо отмечает член-корреспондент РАСХН А.М. Гатаулин: “Неправомерно и невозможно разрабатывать эффективные стратегии развития, например, региона, рассматривая всю совокупность товаропроизводителей в агрегированной форме. Необходима предварительная дифференциация на однородные группы, кластеризация… Чтобы обеспечить ускоренное и эффективное развитие инновационных процессов, в каждой однородной группе должны быть выделены типовые предприятия, как своеобразные “точки роста”, где инновации реализованы, чтобы другие предприятия данной однородной группы могли их “копировать” [1].

Так, в процессе кластеризации на основе оценки количественных и качественных характеристик развития – показателей обеспеченности факторами производства и результативных показателей, нами осуществлен отбор типичных агроорганизаций в пределах каждой из сельскохозяйственных зон региона [1, 2]. В методическом отношении использование данного приема способствует значительному сокращению и сжатию больших массивов реальной экономической

информации, используемой в расчетах, и позволяет распространить результаты модельных вычислений на остальные агроорганизации республики [4].

Рисунок 1 – **Алгоритм сценарного моделирования производства и потребления агропродовольственной продукции на уровне сельских территорий региона**

На следующем этапе исследования с целью определения оптимальной отраслевой структуры сельскохозяйственного производства для типичных агроорганизаций предполагается использование методов экономико-математического моделирования. В процессе оптимизации определяются важнейшие производственно-экономические показатели, характеризующие развитие сельских территорий: посевные площади культур и угодий, поголовье животных, урожайность культур и продуктивность животных, материально-денежные затраты на производство продукции, объемы товарной продукции

растениеводства и животноводства [3].

При этом в каждом конкретном случае построения моделей, имитирующих сценарии развития сельских территорий, важно уметь выбирать приемлемые способы моделирования и необходимо убедиться в том, что соотношения моделей адекватны качественному содержанию функционирования описываемой системы. Как отмечал в своей Нобелевской лекции академик Л.В. Канторович: “шаблонный подход при моделировании оказывается малоудачным и неэффективным”, и тем самым, необходимо “оградить моделирование” от “шаблонных построений” [5].

Формальный и экономический анализ полученных результатов моделирования, безусловно, не исключает возможностей многовариантности экономического развития сельских территорий республики. Важным аспектом проводимого исследования является определение уровня самообеспеченности продуктами питания населения с учетом их фактических и прогнозируемых объемов производства и потребления по каждому муниципальному образованию республики. Обеспеченность населения сельскохозяйственной продукцией сопоставляется с прожиточным минимумом, установленным в Российской Федерации, и нормами питания, установленными Институтом питания РАМН.

Применение методов эконометрического моделирования, в частности, использование трендовых моделей, помогает выделять оптимальные траектории развития сельских муниципальных образований на краткосрочную перспективу. На заключительном этапе исследования предусмотрена экспертная оценка полученных результатов лицами, принимающими решения (ЛПР), и разработка на данной основе практических предложений и рекомендаций по увеличению производства продукции агропродовольственной сферы и достижению условий самообеспеченности продуктами питания населения региона.

Рассмотрим результаты сценарного моделирования развития агропродовольственной сферы сельских территорий в зональном разрезе. При составлении прогнозных сценариев развития нами учитываются результаты решения задачи оптимизации производственной отраслевой структуры агроорганизаций на региональном уровне [4]. Сценарии разработаны с учетом достигнутого уровня производства и природно-экономических условий развития аграрной сферы региона и ориентированы на практическую реализацию в зависимости от сложившихся условий внешней среды и факторов внутреннего состояния сельских территорий.

Пессимистический сценарий базируется на концепции консервативного прогноза и определяет экстенсивное развитие сельских территорий. Разработка сценария проводится с учетом сохранения определенных деструктивных тенденций и кризисных явлений, доминировавших в аграрной сфере сельских территорий в 2008-2010 гг. При реализации данного сценария учитывается неблагоприятная природно-климатическая ситуация, сложившаяся в аграрной сфере республики в 2010 году.

Сценарий безопасного развития разработан с учетом определенной детерминируемости экономического развития аграрной сферы сельских территорий. Формирование параметров сценария определяется достижением определенной стабильности развития сельских территорий и основано на

продолжении существующих тенденций экономического развития.

Сценарий устойчивого развития ориентирован на интенсивный вариант развития аграрного производства в большинстве сельскохозяйственных организаций региона. Данный сценарий направлен на формирование потенциальных "точек роста" в пределах сельских территорий – агроорганизаций, существенно улучшивших свое экономическое состояние за счет внутренних резервов и оптимизации производственной структуры отраслей растениеводства и животноводства.

В рамках проведенного исследования нами учитываются статистические данные, отражающие объемы фактического потребления населением республики основных продуктов питания за последние годы (табл. 1).

Таблица 1 **– Потребление основных продуктов питания в Республике Башкортостан в 2000-2010 гг., в расчете на душу населения, кг [3]**

Продукты питания	Годы							2010 г. в % к 2009 г.
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Хлеб и хлебопродукты	113	121	123	120	122	123	126	102.4
Картофель	106	153	154	155	156	157	87	55.4
Овощи и бахчевые	51	61	71	70	83	85	72	84.7
Мясо и мясопродукты	55	63	66	68	72	75	77	102.7
Молоко и молочные продукты	277	362	363	364	364	368	332	90.2
Яйца, шт.	225	273	281	289	289	298	306	102.7
Масло растительное и др. жиры	8.0	10.0	10.5	10.9	11.2	11.8	13.2	111.9

Анализ статистических материалов Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан показывает позитивные тенденции, выражающиеся в росте объемов потребления населением региона основных продуктов питания в 2000-2009 гг. При этом в 2010 году по сравнению с 2009 годом население республики стало меньше потреблять картофеля, овощей и бахчевых, молока и молочных продуктов, что связано, прежде всего, с неблагоприятной природно-климатической обстановкой, сложившейся в большинстве сельских территорий и соответствующем падении объемов производства сельскохозяйственной продукции в агроорганизациях региона. В то же время необходимо отметить рост потребления таких продуктов питания, как хлеба и хлебопродуктов, мяса и мясопродуктов, яиц и растительного масля.

Сопоставление показателей, выражающих фактическое потребление населением аграрной продукции с объемами потребления сельскохозяйственной продукции, рассчитанных на основе норм потребления прожиточного минимума, установленного в РФ, и норм Института питания РАМН, позволяет сделать вывод о несбалансированности питания населения региона (табл. 2, 3).

Анализ табличных данных свидетельствует о недостаточном потреблении населением республики таких продуктов питания, как хлеба и хлебопродуктов (в пересчете на зерно), картофеля, овощей и бахчевых, растительного масла (в пересчете на подсолнечник).

Таблица 2 – **Фактические объемы потребления продуктов питания в Республике Башкортостан в 2010 г., тыс. тонн**

Продукты питания	Сельскохозяйственные зоны					
	Горно-лесная зона	Зауральская лесостепь	Предуральская степь	Северная лесостепь	Северо-восточная лесостепь	Южная лесостепь
Хлеб	17.7	26.6	94.5	56.5	15.3	61.5
Картофель	12.2	18.3	65.2	39.0	10.6	42.5
Овощи	10.1	15.2	54.0	32.3	8.8	35.2
Мясо	10.8	16.2	57.7	34.5	9.4	37.6
Молоко	46.6	69.9	249.0	148.8	40.4	162.1
Яйцо, млн. шт.	42.9	64.4	229.5	137.2	37.2	149.4
Масло растительное	1.9	2.8	9.9	5.9	1.6	6.5

Таблица 3 – **Потребление сельскохозяйственной продукции в Республике Башкортостан в соответствии с научно-обоснованными нормами питания на краткосрочную перспективу, тыс. тонн**

Продукция	Сельскохозяйственные зоны					
	Горно-лесная зона	Зауральская лесостепь	Предуральская степь	Северная лесостепь	Северо-восточная лесостепь	Южная лесостепь
Прожиточный минимум						
Зерно	28.7	43.1	153.4	91.7	24.9	99.9
Подсолнечник	5.8	8.7	31.0	18.6	5.0	20.2
Картофель	15.1	22.7	80.7	48.3	13.1	52.5
Овощи	13.6	20.4	72.7	43.5	11.8	47.4
Мясо	5.2	7.8	27.9	16.7	4.5	18.2
Молоко	33.4	50.2	178.6	106.8	29.0	116.3
Яйцо, млн. шт.	28.0	42.1	150.0	89.6	24.3	97.7
Нормы Института питания РАМН						
Зерно	20.4	30.6	109.0	65.1	17.7	71.0
Подсолнечник	4.2	6.3	22.5	13.4	3.6	14.7
Картофель	13.3	20.0	71.2	42.6	11.5	46.4
Овощи	16.8	25.3	90.0	53.8	14.6	58.6
Мясо	9.8	14.7	52.5	31.4	8.5	34.2
Молоко	44.9	67.4	240.0	143.4	38.9	156.3
Яйцо, млн. шт.	36.5	54.7	195.0	116.5	31.6	127.0

Проведенные расчеты показывают, что фактическое потребление населением региона мяса и мясопродуктов, молока и яиц превышает объемы потребления соответствующих продуктов питания в сравнении с научно-обоснованными нормами. Использование сценарного подхода при составлении моделей позволяет выделить альтернативные сценарии в зависимости от степени влияния внешних и внутренних факторов на развитие агропродовольственной сферы сельских территорий (табл. 4).

Таблица 4 – **Производство сельскохозяйственной продукции в Республике Башкортостан на краткосрочную перспективу, тыс. тонн ***

Продукция	Сельскохозяйственные зоны					
	Горно-лесная зона	Зауральская лесостепь	Предуральская степь	Северная лесостепь	Северо-восточная лесостепь	Южная лесостепь
Пессимистический сценарий						
Зерно	0.1	47.6	343.6	173.7	90.4	340.5
Подсолнечник	-	0.1	58.7	1.1	-	12.8
Картофель	14.1	26.4	131.8	107.2	17.8	90.6
Овощи	1.9	5.5	118.5	30.8	3.8	68.7
Мясо	8.2	28.6	99.9	57.3	19.4	67.8
Молоко	74.4	254.4	747.8	421.7	149.0	522.5
Яйцо, млн. шт.	1.4	3.4	48.8	79.3	2.5	56.4
Сценарий безопасного развития						
Зерно	0.2	86.0	640.2	303.3	171.5	650.4
Подсолнечник	-	0.2	68.9	1.4	-	15.7
Картофель	14.6	27.9	138.3	111.3	18.5	95.1
Овощи	2.0	5.9	128.0	33.4	4.2	74.1
Мясо	9.2	32.3	114.0	65.3	21.9	77.6
Молоко	83.3	285.0	839.0	472.9	166.9	584.9
Яйцо, млн. шт.	1.5	3.6	52.2	84.8	2.7	59.4
Сценарий устойчивого развития						
Зерно	0.3	112.6	841.3	400.9	227.1	860.6
Подсолнечник	-	0.3	79.9	1.6	-	18.5
Картофель	15.6	30.1	148.6	118.8	19.9	102.3
Овощи	2.2	6.4	138.6	36.1	4.5	80.3
Мясо	9.6	33.6	121.3	69.0	22.9	82.3
Молоко	90.9	311.7	937.6	525.6	183.6	652.9
Яйцо, млн. шт.	1.6	3.9	54.0	89.8	2.8	61.8

* В расчетах учитываются объемы производства продукции хозяйств всех категорий.

Необходимо сделать вывод о том, что в зональном разрезе население республики по сравнению с нормами прожиточного минимума и нормами Института питания РАМН полностью обеспечено такой сельскохозяйственной продукцией, как: зерно, картофель, мясо (за исключением Горно-лесной зоны) и молоко. По остальным продуктам (подсолнечник, овощи, яйцо) уровень самообеспеченности населения большинства сельскохозяйственных зон составляет менее 100%, что предполагает их ввоз из других регионов РФ и зарубежных стран.

Выводы. 1. При разработке модельных конструкций оптимальной организации рынка аграрной продукции сельских территорий вместо жестко детерминированных, “твердых” прогнозов необходимо применять сценарный подход, предполагающий многовариантность развития сельских территорий и обуславливающий составление более эффективных в практическом отношении экономико-математических моделей.

2. Предложенные методические подходы могут служить теоретической базой

для построения различных сценариев развития воспроизводственного процесса сельских территорий регионов Российской Федерации.

Список литературы

1. *Гатаулин А.М.* Необходимость системности в информационном обеспечении управления АПК / *А.М. Гатаулин* // Математические методы, модели и информационные технологии в АПК (Немчиновские чтения): Труды НАЭКОР, М.: Изд-во РГАУМСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. – Вып. 15. – С. 139-143.

2. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Республики Башкортостан: статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан. – Уфа: Башкортостанстат, 2011. – 176 с.

3. *Стовба Е.В.* Этапы построения моделей оптимизации производственной структуры агроорганизаций на уровне сельских территорий / *Е.В. Стовба, А.Т. Абдрашитова* // Вестник Белгородского университета потребительской кооперации. – 2011. – № 4(40). – С. 348-355.

4. *Стовба Е.В.* Оптимизация производственной структуры агроорганизаций как составная часть моделирования развития сельских территорий региона / *Е.В. Стовба* // В мире научных открытий. – 2011. – № 10.2(22). – С. 1030-1041.

5. http://vivovoco.rsl.ru/VV/PAPERS/BIO/LVK/LVK06.HTM.

References

1. Gataulin A.M. *Neobkhodimost' sistemnosti v informatsionnom obespechenii upravleniya APK* [Necessity in the systematics in information support of management of AIC]. Trudy NAEKOR [Works of IAESR]. Moscow, 2011, no. 15, pp. 139-143.

2. *Sel'skoe khozyaystvo, okhota i lesovodstvo Respubliki Bashkortostan: statisticheskiy sbornik* [Agriculture, hunting and forestry of the Republic of Bashkortostan: statistical collection book]. Ufa, 2011, 176 p.

3. Stovba E.V., Abdrashitova A.T. *Etapy postroeniya modeley optimizatsii proizvodstvennoy struktury agroorganizatsiy na urovne sel'skikh territoriy* [Stages of development of models of optimization of industrial structure of agricultural organizations at the level of rural territories]. Vestnik Belgorodskogo universiteta potrebitel'skoy kooperatsii [Vestnik of Belgorod University of Consumptive Cooperation]. 2011, no. 4(40), pp. 348-355.

4. Stovba E.V. *Optimizatsiya proizvodstvennoy struktury agroorganizatsiy kak sostavnaya chast' modelirovaniya razvitiya sel'skikh territoriy regiona* V mire nauchnykh otkrytiy [In the world of scientific discoveries], 2011, no. 10.2(22), pp.1030-1041.

5/ http://vivovoco.rsl.ru/VV/PAPERS/BIO/LVK/LVK06.HTM.

Сведения об авторе:

Стовба Евгений Владимирович – кандидат экономических наук, доцент кафедры философии и социально-экономических наук. Бирская государственная социально-педагогическая академия (452453, Россия, Республика Башкортостан, Бирск, ул. Интернациональная, 10, тел. 8(34784)40455, e-mail: stovba2005@rambler.ru).

Information about the author:

Stovba Evgeny Vladimirovich – Ph.D. in Economics, Assistant Professor, Department of Philosophy and Social-Economical Sciences. Birsk State Socio-Pedagogical Academy (10, Internatsionalnaya Street, Birsk, Republic of Bashkortostan, Russian Federation, 452453, phone: 8(34784)40455, e-mail: stovba2005@rambler.ru).

UDC 339.131.017:663.915/(918)/

ORGANIC RAW MATERIALS IN CHOCOLATE COATED PRODUCTS IN POLISH CONSUMERS' OPINIONS

M. Jeżewska-Zychowicz

Warsaw University of Life Sciences, *Warsaw, Poland*

The aim of the paper was to determine whether Polish consumers accept addition of organic ingredients to chocolate coated products. Almost three fourth of the investigated people did not accept the use of organic ingredients as a way to improve the health properties of chocolate products. More women than men, and more well-educated people than others expressed the acceptance of organic constituents in sweets. More than two fourth of the population declared positive opinions on benefits from being sweets with organic ingredients on the food market, their impact on health, lack of health risk, desirability of using organic ingredients, and finally willingness to eat these products. Women represented more positive opinions than men. Participants who accepted use of organic raw materials as a way of improvement of health value of sweets indicated more positive opinions than others.

Key words: consumer, organic food, sweets, novel food

ШОКОЛАДНАЯ ПРОДУКЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПО МНЕНИЮ ПОЛЬСКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Мажена Езевска-Зыхович

Варшавский Университет Естественных Наук, *Варшава, Польша*

Целью работы было определить: принимают ли польские потребители добавление органических ингредиентов в шоколадную продукцию. Почти три четверти исследованных людей не согласны с использованием органических ингредиентов как способа улучшения свойств шоколадной продукции. Больше женщин, чем мужчин, и больше образованных людей, чем других выразили принятие органических веществ в сладостях. Более чем две четверти населения заявило положительное мнение о выгоде конфет с органическими компонентами на продовольственном рынке, их влияние на здоровье, отсутствие риска для здоровья, желание использовать органические ингредиенты, и, наконец, желание съесть эти продукты. Женщины составляют более позитивное мнение, чем мужчины. Участникам, которые принимаются использование органического сырья, как способ улучшения здоровья, имеют более позитивное мнение, чем другие.

Ключевые слова: потребитель, органические продукты питания, сладости, инновационный продукт питания.

Introduction. The volume of research directed at trying to understand organic consumers and their behaviours has been immense [8]. Researchers have shown that concerns about health are the main reason for purchasing organic food. Perceived benefits of organic food were related to higher organic food consumption [9]. However, findings suggest that one of the crucial factor which determines the organic food consumption is also the availability. The availability of organic food products is important for consumers because most of them are pragmatic and do not go to several stores in order to get what they want [7].

Organic food is believed to be free of synthetic chemicals, and is regarded as healthier than non-organic food [14]. Furthermore, organic food is seen as more environmentally friendly than conventionally produced food [5]. Nevertheless, the consumption of organic food, in comparison with conventional one, is still very low.

The possible way to increase the availability of organic ingredients is to use them as additives to processed food. However, it is important to remember that consumer acceptance is crucial to the development of successful food products [10]. This triggers the question whether consumers are willing to accept the use of organic raw materials in production of some sorts of sweets which are assessed as not very good for health.

The use of organic ingredients in production of sweets gives the producers the opportunity to achieve new product with improved value in comparison to the conventional one, which represent novel food. The consumers' behaviours and their determinants also change. Such product can provoke the curiosity, but also the threat. In the case of sweets with organic raw materials we can expect higher curiosity than threat, what should lead to the purchase decision.

However, the controversy can be aroused by sweets with the increased pro-health value, mostly because of many negative consequences of the consumption of their conventional equivalents. Some part in it is also played by the mass media and advertising of sweets enriched with various additives, e.g. the addition of vitamins directed to the children [6].

Research results have shown that females and males do eat differently. In comparison to males, females tend to eat healthier, they have higher nutrition knowledge as well [15]. Females and males assign also different meanings and values to different types of food [3, 12]. Previous research suggests that preferences for organics were highest among middle aged wealthy and highly educated females [11].

One of the elements affecting the development of new food products is the growing consumer awareness concerning the effect of food on the health and the consumer attitudes towards such objects as values (e.g. food and health) and particular behaviours connected with food (e.g. sweet consumption). The presented opinions on benefits and risk connected with consumption, as well as preferences towards product emerge in the declared willingness to buy and in behaviours observed on the market [1, 2, 4, 13].

The presented paper aimed at determining whether Polish consumers accept addition of organic raw materials to chocolate coated products. Gender and education level as differentiating variables were taken into account.

Materials and Methods. Empirical investigations were performed in the autumn 2010 among 1000 consumers comprising a representative group of the inhabitants of Poland aged over 18 years of various socio-demographic characteristics – table 1.

The investigation was carried out on the basis of the questionnaire with close questions concerning the acceptance of using organic ingredients in sweets in order to improve their health value, consumer's opinions on benefits from being of organic chocolate products on the food market, their impact on the health, health risk concerning the consumption of organic chocolate products, and the desirability of using the organic ingredients in chocolate products. Subjects were asked to assess their willingness to eat organic chocolate sweets. The opinions were ranked on the 7 point scales (from 1 – very negative, to 7 – very positive). In the analysis these scales were transformed to 5 point scales, the rank 1 and 2 were combined and described as negative, and rank 6 and 7 together as positive.

Table 1 – **Socio-demographic characteristics of the surveyed population (%)**

Items	Total	Gender	
		Women	Men
Total	100.0	53.0	47.0
Age (NS)			
18-24 years	22.5	24.5	20.2
25-34 years	16.5	16.0	17.0
35-44 years	20.9	21.2	20.5
45-54 years	19.5	18.5	19.6
55 years and more	20.6	19.8	21.7
Education level (S)			
Lower than secondary	25.2	22.1	28.7
Secondary	45.3	46.8	43.6
Higher education	29.5	31.1	27.7
Place of residence (NS)			
Rural area	29.4	31.1	27.4
Town to 100 000 citizens	39.7	41.2	38.1
Town above 100 000 citizens	30.9	27.7	34.5

NS – no statistically significant differences between variables, S – statistically significant differences between variables, $p<0.05$

Source: Own research

In the analysis of empirical material for the description of the population structure and particular variables the frequency analysis was used as well as cross tables, the data were compared with the help of Chi^2 test. The probability 0.05 was accepted as the significance level. Statistical package SPSS for Windows PL.14 was used for performing the analyses.

Results and discussion. Almost three fourth of the population (74.2%) declared that they did not accept the use of organic raw materials as a way to improve the health properties of sweets. Only 23.2% of the total population stated explicitly that it is accepted. The acceptance of such products expressed statistically more women (26.0%) than men (20.0%). The number of persons in family indicated the statistically significant correlation with acceptance of organic sweets. The largest group of participants represented small households (one or two members) accepted these products (28.1%), then three persons' households (26.4%), five and more persons' households (21.7%), and finally the four persons' household (17.0%).

The respondents' opinions on chocolate coated products with organic components including differentiation according to age were presented in table 2.

About two fourth of the population declared positive opinions on benefits from being sweets with organic ingredients on the food market, and even more of them (47.7%) indicated that these products would have positive impact on consumers' health. About two fourth of respondents did not perceive health risk due to consumption of sweets with organic ingredients. However, the same number of survey participants were not able to assess very clearly these items and they indicated "neither positive nor negative". It means that their beliefs were really neutral or they did not have enough knowledge to express their opinions. More than 45% of the

participants considered positively the desirability of use of organic ingredients in sweets, and simultaneously the same percentage of them would like to eat chocolate coated products with organic ingredients (table 2).

Table 2 – **Opinions on chocolate coated products with organic ingredients according to gender (%)**

Items		Ranks from 5 point scales (%)*				
		1	2	3	4	5
Benefits from being on the food market (*S*)	Total	13.2	11.2	36.6	24.2	14.8
	Women	11.3	10.2	32.6	29.1	16.8
	Men	15.3	12.3	41.1	18.7	12.6
Impact on health (*S*)	Total	3.6	5.9	42.8	31.3	16.4
	Women	3.4	5.3	37.7	35.1	18.5
	Men	3.8	6.6	48.5	27.0	14.0
Health risk due to eating (*S*)	Total	18.4	21.3	42.9	12.9	4.5
	Women	20.6	23.0	40.4	11.9	4.2
	Men	16.0	19.4	45.7	14.0	4.9
Desirability of use of organic ingredients in sweets (*S*)	Total	7.7	11.0	35.9	29.0	16.4
	Women	5.8	9.2	33.8	31.7	19.4
	Men	9.8	13.0	38.3	26.0	13.0
Willingness to eat chocolate coated products with organic ingredients (*S*)	Total	9.0	10.5	35.1	27.9	17.5
	Women	6.6	8.9	30.6	32.8	21.1
	Men	11.7	12.3	40.2	22.3	13.4

* 1 – negative opinion; 2 – rather negative; 3 – neither negative nor positive; 4 – rather positive, 5 – positive

S – statistically significant differences in opinions, $p<0.05$

Source: Own research

The statistically significant differences in opinions of women and men were stated. Women represented more positive opinions on all variables, and in case of health risk more women than men did not agree that there is health risk due to eating chocolate products with organic ingredients (table 1).

Better educated interviews represented more positive opinions on benefits from and impact on health of chocolate coated products with organic raw materials. Their assessment of desirability of the use of organic ingredients in sweet products were more positive as well. In the case of beliefs on risk the differences between groups of consumers elicited on the basis of education were not so evident. Nevertheless, lower percentage of consumers with lower level of education informed about lack of or very small risk due to eating these products (table 3).

The assessment of products including respondents' differentiation according to their declared acceptance of organic ingredients aimed at improving health properties of sweets were presented in table 4. Those participants who declared acceptance of organic ingredients in production of sweets in order to increase their health value had more positive attitudes to these products. It revealed in more positive opinions on benefits from being such sweets on food market, impact on health, desirability of use organic constituents. More negative opinions on risk were indicated by those who accepted such technology, but it is also confirmation of positive attitude towards sweet products with

organic components. Two and a half times more of them declared willingness to eat chocolate coated products with organic ingredients.

Table 3 – **Opinions on chocolate coated products with organic ingredients according to education level (%)**

Items		Ranks from 5 point scales (%)*				
		1	2	3	4	5
Benefits from being on the food market (*S*)	Lower than secondary	14.7	12.3	44.8	18.3	9.9
	Secondary	13.0	11.5	31.8	26.9	16.8
	Higher education	12.2	9.8	36.9	25.1	15.9
Impact on health (*S*)	Lower than secondary	5.6	6.7	51.2	24.2	12.3
	Secondary	4.0	5.3	39.3	33.6	17.9
	Higher education	1.4	6.1	41.0	33.9	17.6
Health risk due to eating (*S*)	Lower than secondary	15.1	15.9	49.2	14.7	5.2
	Secondary	19.9	24.7	38.4	13.2	3.8
	Higher education	19.0	20.7	44.4	10.8	5.1
Desirability of use of organic ingredients in sweets (*S*)	Lower than secondary	6.3	11.1	48.4	23.0	11.1
	Secondary	9.7	10.4	32.0	28.7	19.2
	Higher education	5.8	11.9	31.2	34.6	16.6
Willingness to eat chocolate products with organic materials (*S*)	Lower than secondary	9.9	11.9	40.9	27.4	9.9
	Secondary	11.0	9.5	32.9	26.5	20.1
	Higher education	5.1	10.8	33.6	30.5	20.0

* 1 – negative opinion; 2 – rather negative; 3 – neither negative nor positive; 4 – rather positive, 5 – positive

S – statistically significant differences in opinions, $p<0.05$

Source: Own research

Table 4 – **Opinions on chocolate coated products with organic ingredients (%)**

Items		Ranks from 5 point scales (%)*				
		1	2	3	4	5
Benefits from being on the food market (S)	acceptable**	11.2	8.6	28.0	24.6	27.6
	unacceptable	13.8	12.0	39.2	24.1	10.9
Impact on health (S)	acceptable	3.9	5.6	29.7	34.9	25,9
	unacceptable	3.5	6.0	46.7	30.2	13.5
Health risk due to eating (S)	acceptable	24.6	23.7	36.2	11.2	4.3
	unacceptable	16.5	20.6	44.9	13.4	4.6
Desirability of use of organic ingredients in sweets (S)	acceptable	5.6	7.8	21.6	37.9	27.2
	unacceptable	8.3	12.0	40.2	26.3	13.2
Willingness to eat chocolate coated products with organic ingredients (S)	acceptable	6.9	6.9	26.3	28.9	31.0
	unacceptable	9.6	11.6	37.8	27.6	13.4

* 1 – negative opinion; 2 – rather negative; 3 – neither negative nor positive; 4 – rather positive, 5 – positive

** acceptable – use of organic ingredients is acceptable for me; unacceptable - use of organic ingredients is unacceptable for me

S – statistically significant differences in opinions, $p<0.05$

Source: Own research

Conclusions. On the base of presented results it can be stated that generally Polish consumers did not accept the use of organic ingredients as a way to improve the health properties of sweets. More women than men, and more well-educated people in comparison with others expressed the acceptance of organic constituents in sweets. More than two fourth of the population declared positive opinions on benefits from being sweets with organic ingredients on the food market, their impact on health, lack of health risk, desirability of using organic ingredients, and finally willingness to eat these products. Women represented more positive opinions than men. Participants who accepted use of organic ingredients as a way of improvement of health value of sweets indicated more positive opinions than others.

References

1. Ares G., Besio M., Giménez A., Deliza R. *Relationship between involvement and functional milk deserts intention to purchase. Influence of attitude towards packaging characteristics*. Appetite, 2010, no.55, pp. 298-304.

2. Bäckström A., Pirttilä-Bäckman A.M., Tuorila H. *Willingness to try new foods as predicted by social representations and attitude and trait scales*. Appetite, 2004, no. 43, pp. 75-83.

3. Beardsworth A., Bryman A., Keil T., Goode J., Haslam C., Lancashire E. *Women, men and food. The significance of gender for nutritional attitudes and choices*. British Food Journal, 2002, no. 104. pp. 470-491.

4. Cox D.N., Koster A., Russell C.G. *Predicting intentions to consume functional foods and supplements to offset memory loss using an adaptation of protection motivation theory*. Appetite, 2004, no. 43, pp. 55-64.

5. Grankvist G., Biel A. *Predictors of purchase of eco-labeled food products: A panel study*. Food Quality and Preference, 2007, no. 18, pp. 701-708.

6. Halford J.C.G., Gillespie J., Brown V., Pontin E.E., Dovey T.M. *Effect of television advertisements for foods on food consumption in children*. Appetite, 2004, no. 42, pp. 221-225.

7. Hjelmar U. *Consumers' purchase of organic food products. A matter of convenience and reflexive practices*. Appetite, 2011, no. 56, pp. 336-344.

8. Hughner R.S., McDonagh P., Prothero A., Schultz C.J., Stanton J. *Who are organic food consumer? A compilation and review of why people purchase organic food*. Journal of Consumer Behavior, 2007, no. 6, pp. 94-110.

9. Lockie S., Lyons K., Lawrence G., Grice J. *Choosing organics: A path analysis of factor underlying the selection of organic food among Australian consumers*. Appetite, 2004, no. 43, pp. 135-146.

10. MacFie H. *Consumer-led food product development*. Cambridge, UK: Woodhead. 2007.

11. Padel S., Foster C. *Exploring the gap between attitudes and behavior. Understanding why consumers buy or do not buy organic food*. British Food Journal, 2005, no. 107, pp. 606-625.

12. Schritt K. *Ernährung im context von Geschlechterverhältnissen Diskursivität von gesunder Ernährung und Doing Gender im Ernährungverhalten*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2010.

13. Urala N., Lähteenmäki L. *Consumers' changing attitudes towards functional foods*. Food Quality and Preferences, 2007, no. 18, pp. 1-12.

14. Von Alvensleben R. *Beliefs associated with food production methods*. In: Frewer L.J., Risvik E., Schifferstein H. (eds.) Food, people and society. Berlin, Heidelberg: Springer, 2001.

15. Wardle J., Haase A.M., Steptoe A., Nillapun M., Jonwutiwes K., Bellisle F. *Gender differences in food choice. The contribution of health beliefs and dieting*. Annals of behavioral Medicine, 2004, no. 27, pp. 107-116.

The investigation was performed within the Project EUREKA E!4449 AKTINIDIA

Information about the author:

Mazena Jeżewska-Zychowicz – Associate Professor, Department of Organization and Consumption Economics, Faculty of Human Nutrition and Consumer Sciences, Warsaw University of Life Sciences (phone: +48225937131. e-mail: marzena_jezewska_zychowicz@sggw.pl)

Информация об авторах:

Мажена Езевска-Зыхович – доцент кафедры экономики организации и потребления, факультет человеческого питания и потребительских наук. Варшавский Университет Естественных Наук (тел. +48225937131. e-mail: marzena_jezewska_zychowicz@sggw.pl)

Перечень статей, опубликованных в научно-практическом журнале "Вестник ИрГСХА" за 2011 год

Ф.И.О. автора, название статьи	№ вып.	стр.
Ербаева Э.А. Профессор О.М. Кожова *Erbaeva E.A.* Professor O.M. Kozhova	48	9-11
Иваньо Я.М., Такаландзе Г.О. Об интеграции образования, науки и производства в Иркутской государственной сельскохозяйственной академии *Ivan'o Ya.M., Takalandze G.O.* On integration of education, science and production in Irkutsk state academy of agriculture	51	7-11
Сафронова О.В., Кардашевская П.А. Памяти профессора Ольги Михайловны Кожовой (к 80-летию со дня рождения) *Safronova O.V., Kardashevskaya P.A.* In memory of professor Olga M. Kozhova (80th anniversary of the birth)	48	7-9
Такаландзе Г.О., Илли И.Э. Совершенствование технологий в сфере системы семеноводства мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) в Иркутской области *Takalandze G.O., Illi I.E.* Improvement of technologies in the sphere of the system of seedage of soft wheat (*Triticum aestivum* L.) in Irkutsk region	53	
АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ		
Дмитриев Н.Н., Будажапов Л.В. Статистики и модели урожая яровой пшеницы в динамике многолетних рядов на светло-серой лесной почве Прибайкалья. Сообщение 1 *Dmitriev N.N., Budazhapov L.V.* Statistics and models of spring wheat yields in the dynamics of perinnial rows on light gray forest soil in Pre-baikal region. Report 1	49	7-14
Дмитриев Н.Н., Будажапов Л.В., Мохосова Н.И. Статистики урожая ячменя в динамике многолетних рядов на светло-серой лесной почве Прибайкалья. Сообщение 2 *Dmitriev N.N., Budazhapov L.V., Mokhosova N.I.* Statistics of barley yields in the dynamics of perinnial rows on light gray forest soil in Pre-baikal region. Report 2	50	7-13
Епифанцев В.В. Влияние срока посева на урожайность и качество лука севка в условиях Приамурья *Epifantsev V.V.* Sowing term influence on productivity and quality of seed onion in the Amur area	50	13-18
Имеев Е.С. Сравнительная оценка приемов весенней минимальной обработки почвы под яровую пшеницу в лесостепи Предбайкалья *Imeev E.S.* Comparative assessment of the methods of spring minimum soil tillage for spring wheat in the forest-steppe Cis-baikal region	49	14-20
Калинова Щ.Х., Христосков А.И., Златев З.С. Изменения в лиственном обмене газами сорго алеппского (*Sorghum halepensis* (L.) Pers.) и картофеля (*Solanum tuberosum* L.) после третирования системными лиственными гербицидами *Kalinova Sch.Kh., Khristoskova A.I., Zlatev Z.S.* Changes in leaf exchange by gases of *Sorghum halepensis* (L.) Pers. and *Solanum tuberosum* L. after treatment by systematical leafy herbicides	50	18-23
Койгельдина А.Е., Ахметова А.А. Гамма-спектральный анализ семян пшеницы *Koigeldina A.E., Akhmetova A.A.* Gamma-ray spectral analysis of wheat seeds	49	20-25
Лифантьева Н.А., Хуснидинов Ш.К. Особенности роста и развития расторопши пятнистой в связи с ее интродукцией в условиях Предбайкалья *Lifanteva N.A., Khusnidinov Sh.K.* Features of growth and development of silybum marianum in connection to its introduction under conditions of Pre-Baikal region	51	12-17
Логинов Ю.П., Иваненко А.С., Заровнятных Е.Н., Рычков В.А., Бурлов С.П. Селекционная ценность сортов картофеля в Сибири *Loginov Yu.P., Ivanenko A.S., Zarovnyatnykh E.N., Rychkov V.A., Burlov S.P.* Selective value of potato varieties in Siberia	52	7-15
Насонова Н.Е., Кудрявцева Т.Г. Особенности формирования морфологических признаков яровой ржи в совместных посевах с яровой пшеницей в условиях Предбайкалья	53	

Nasonova N.E., Kudryavtseva T.G. Peculiarities of formation of morphological signs of spring rye in the joint sowings with spring wheat under the conditions of Cisbaikalia *Насонова Н.Е., Хуснидинов Ш.К., Кудрявцева Т.Г.* Оценка потребления питательных веществ на создание урожая яровой ржи и яровой пшеницы в совместных агрофитоценозах в условиях Предбайкалья *Nasonova N.E., Khusnudinov Sh.K., Kudryavtseva T.G.* Assessment of nutrients consumption on the formation of spring rye and wheat in the joint agrophytocenosis in the Baikal area	49	25-33
Палкин Ю.Ф., Мокшонова И.М. Перспективные гибриды томата для обогреваемых пленочных теплиц в Восточной Сибири *Palkin Yu.F., Mokshonova I.M.* Perspective hybrids of tomato for the heated film greenhouses in the Eastern Siberia	53	
Петров Н.Ю., Ефремова Е.Н., Федорова В.А. Величина структурных показателей урожая сахарного сорго *Petrov N.Yu., Efremova E.N., Fedorova V.A.* Rate of structural indicators of sweet sorghum yield	50	23-30
Петров Ю.Н., Ефремова Е.Н. Влияние сроков посева агрофитоценоза на урожайность и экономическую эффективность возделывания кукурузы *Petrov Yu.N., Efremova E.N.* Effect of agrophytocoenosis sowing dates on yield and economic efficiency of maize cultivation	52	16-21
Поморцев А.В., Дорофеев Н.В., Пешкова А.А., Бояркин Е.В. Морозостойкость и динамика содержания углеводов у озимых злаков в осенне-зимне-весенний период *Pomortsev A.V., Dorofeev N.V., Peshkova A.A., Boyarkin E.V.* Frost resistance and dinamics of carbohydrate in winter cereals in the autumn-winter-spring period	49	33-40
Рыкун О.В. Влияние биотического стресса, кальция и пероксида водорода на содержание цамф в вакуолях корнеплодов столовой свеклы в различные периоды покоя *Rykun O.V.* Influence of biotic stress, calcium and hydrogen peroxide on the content of camp in vacuoles of red beet roots in different rest periods	53	
Рябинина О.В. Оценка свойств серой лесной почвы под посевами многолетних трав *Ryabinina O.V.* Evaluation of the gray forest soil properties for planting perennial plants	52	21-28
Рябинина О.В. Оценка толерантных возможностей эспарцета песчаного в условиях техногенного загрязнения *Ryabinina O.V.* Assessment of tolerant possibilities of onobrychis arenaria under conditions of technogenic contamination	53	
Танко Колев, Живко Тодоров, Любка Колева, Мария Мънгова Испытание итальянских сортов твердой пшеницы (Tr. durum Desf.) для экологических условий Пловдивского региона *Tanko Kolev, Zhivko Todorov, Lyubka Koleva, Mariya Mangova* Testing italian varieties of durum wheat (Tr. durum Desf.) in the ecological conditions of Plovdiv region	51	24-29
Филатова Н.В., Лукина И.А. Биоморфологические особенности развития представителей рода копеечник (*Hedysarum* L., 1753) в условиях Предбайкалья *Filatova N.V., Lukina I.A.* Biomorphological peculiarities of development of the representatives of tick trefoil (*Hedysarum* L., 1753) in Prebaikal area	50	30-36
Шеметова И.С., Шеметов И.И. Использование мавританских газонов в озеленении селитебных территорий *Shemetova I.S., Shemetov I.I.* Use of moorish lawn for beautification of farmsteads	51	18-24
Шеметова И.С., Шеметов И.И. Применение гербицидов в газонных фитоценозах Предбайкалья *Shemetova I.S., Shemetov I.I.* Herbicide use in grass lawn phytocenoses of Transbaikal area	53	
БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ПРИРОДЫ		
Астафьева М.Н., Иваньо Я М. Модели оптимизации размещения сельскохозяйственных и плодово-ягодных культур с вероятностными параметрами в условиях неопределенности *Astafieva M.N., Ivan'o Ya.M.* Optimization models of placement of agricultural and fruit crops with probabilistic parameters under uncertain conditions	48	12-20

Байтимиров Ю.Р. Некоторые морфологические особенности половых форм свободноягодника колючего *Baytimirov Yu.R.* Some morphological peculiarities of sex forms of *Eleutherococcus senticosus* (Rupr.et Maxim.) Maxim.	53	
Белых О.А. Биологический потенциал продуктивности интродуцентов в условиях Прибайкалья *Belykh O.A.* Biological potential of introduced plants' productivity in Baikal region	48	20-27
Белых О.А. Подходы к оценке генетического разнообразия популяций в интродукции растений *Belykh O.A.* Approaches to the assessment of the genetic diversity of populations in the plants introduction	50	37-43
Бобринев В.П., Пак Л.Н. Особенности выращивания сеянцев березы даурской в Забайкальском крае *Bobrinev V.P., Pak L.N.* Peculiarities of cultivation of seedlings of black birch in Transbaikal krai	53	
Вайс А.А. Закономерности связи диаметров деревьев сосны обыкновенной *(Pinus sylvestris* L.*)* на высоте груди и диаметров на высоте пня в условиях Средней Сибири *Vais A.A.* Regular patterns of links between common pine tree diameters (*Pinus sylvestris* L.*)* of the breast high and diameters of the copping high in the Middle Siberia	50	43-48
Вайс А.А. Моделирование образующей формы нижней части деревьев лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ldb.) в условиях средней Сибири *Vais A.A.* Modelling of generative form of low part of siberian larch (*Larix sibirica* Ldb.) in the middle Siberia	52	29-34
Вашукевич О.Ю. Оценка рентабельности рекреационного землепользования на территории Прибайкальского национального парка *Vashukevich O.Yu.* Evaluation of profitability of recreational land use in the territory of Baikal National Park	53	
Волчатова И.В., Медведева С.А. Влияние компоста на основе гидролизного лигнина на продуктивность пшеницы в условиях полевого опыта *Volchatova I.V., Medvedeva S.A.* Compost's influence based the hydrolysis lignin on efficiency of wheat in the field experiment	48	28-33
Волчатова И.В., Медведева С.А. Ликвидация накопленных отходов углей с использованием агроэкологической биотехнологии *Volchatova I.V., Medvedeva S.A.* Liquidation of accumulated wastes of coal within the agroecological biotechnologies	51	37-46
Гранина Н.И. Земля как природный ресурс и объект хозяйствования. Особенности подготовки кадров *Granina N.I.* Land as a natural resource and object of management. Peculiarities of personnel training	48	34-39
Гуков Г.В., Иванов В.Г., Комин П.А. Биологическая продуктивность *Lentinula edodes* (Berk.) pegler в Приморском крае *Gukov G.V., Ivanov V.G., Komin P.A.* Biological productivity of *Lentinula edodes* (Berk.) pegler in Primorsky krai	53	
Демидович П.А., Демидович А.П. Грызуны – вредители сельского хозяйства Иркутской области *Demidovich P.A., Demidovich A.P.* Rodents as an agricultural depredator of Irkutsk oblast	50	49-59
Денисов Н.И. Опыт интродукции актинидии аргуты (*Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.) на юг Дальнего Востока России *Denisov N.I.* Experience of tara vine (*Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.) introduction on the south of far East of Russia	52	34-41
Зацепина О.С. К характеристике эвтрофной болотной растительности долины р. Верхняя Ангара. Сообщение 1 *Zatsepina O.S.* On the characteristics of eutrophic bog vegetation of the Upper Angara river valley. Report 1	49	41-53
Зацепина О.С. К характеристике лангсдорфовейниковых формаций эвтрофной болотной растительности долины р. Верхняя Ангара. Сообщение 2	50	59-69

Zatsepina O.S. On the characteristics of langsdorf reed formations of eutrophic marshy vegetation of the valley of the river of Upper Angara. Report 2 *Зилов Е.А., Анневиль О., Монтюэль Б.* Долговременная динамика эко-эксергии в Женевском озере *Zilov E.A., Anneville O., Montuel B.* Long-term dynamics of eco-exergy in lake Geneva	48	39-44
Зилов Е.А., Болдгив Б. Задачи сравнительного исследования многолетней динамики сообществ озер Байкал и Хубсугул *Zilov E.A., Boldgiv B.* Objectives of the comparative study on the long-term dynamics of communities in lake Baikal and lake Hovsgol	48	45-52
Ивонин Ю.В., Ивонина О.Ю. Изменчивость экстерьерных признаков американской норки (*Mustela vison* Schreber, 1777), обитающей в бассейне реки Голоустная, и клеточной норки зверохозяйства “Большереченское” Иркутской области *Ivonin Yu.V., Ivonina O.Yu.* Variability of exterior signs of american mink (*Mustela vison* Schreber, 1777), inhabiting the basin of the river of Goloustnoye, and cellular mink of animal husbandry “Bolsherechenskoe” of Irkutsk region	52	42-46
Ивонин Ю.В., Ивонина О.Ю. Морфометрические характеристики внутренних органов американской норки *(Mustela vison* Schreber, 1777), обитающей в бассейне реки Голоустная и клеточной норки зверохозяйства “Большереченское” Иркутской области *Ivonin Yu.V., Ivonina O.Yu.* Morphological signs of american mink’s internals *(Mustela vison* Schreber, 1777), inhabiting the basin of the river of Goloustnoye, and cellular mink of animal husbandry "Bolsherechenskoe" of Irkutsk region	53	
Ербаева Э.А., Сафронов Г.П. Хирономиды литорали Утулик-Мурино, 1975-2011 гг. *Erbaeva E.A., Safronov G.P.* Littoral chironomids of Utulik-Murin, 1975-2011	48	52-63
Ермаков Е.Л., Русановская О.О. Сравнительный анализ сезонной динамики природной популяции *Epischura baicalensis* sars из Южного Байкала по количественным морфологическим признакам в 2001 и 2004 гг. *Ermakov E.L., Rusanovskaya O.O.* Comparative analysis of seasonal dynamics of natural populations o *Epischura baicalensis* sars from Southern Baikal according to its quantitative morphological traits in 2001 and 2004	48	63-73
Изместьева Л.Р., Шимараева С.В. Многолетняя динамика численности диатомовых водорослей рода *Aulacoseira* в Байкале *Izmestieva L.R., Shimaraeva S.V.* Long-term dynamics of diatom algae population *Aulacoseira* in lake Baikal	48	73-80
Кобанова Г.И., Кращук Л.С. Оценка сапробности вод Южного Байкала по фитопланктону *Kobanova G.I., Kraschuk L.S.* Assessment of water saprobity of the Southern Baikal on phytoplankton	48	80-88
Кручинина Н.Е., Тимашева Н.А., Кондратьева А.И., Бражник И.А. Очистка воды от глинистых взвесей *Kruchinina N.E., Timasheva N.A., Kondratieva A.I., Brazhnik I.A.* Water purification from clay suspensions	48	88-92
Куприянова Н.Ю., Тимошенко Т.М. Эпидемиологические особенности биогельминтозов в Иркутской области *Kupriyanova N.Yu., Timoshenko T.M.* Epidemiological characteristics of biohelminthoses in Irkutsk area	51	46-51
Леонтьев Д.Ф., Никулин А.А. Размещение промысловых млекопитающих на смежной с г. Иркутск территории *Leontiev D.F., Nikulin A.A.* Placement of trade mammals at the territory adjacent to the city of Irkutsk	53	
Лещук С.И., Очиржапова Д.Ц. Антропогенное загрязнение атмосферного воздуха и его влияние на здоровье населения *Leschuk S.I., Ochirzhapova D.Ts.* Anthropogenic contamination of atmosphere air and its influence on population’s health	51	52-61

Медведев Д.Г. Снежный барс (*Uncia uncia* Schreber, 1776): проблемы браконьерской добычи и организация научно-познавательного туризма *Medvedev D.G.* Snow leopard (*Uncia uncia* Schreber, 1776): probles of iilegal capture and organizatio of scientifical and informative tourism	52	47-51
Михеев В.А. Сибирская косуля *(Capreolus capreolus pygargus* Pallas, 1977) в Канской котловине Красноярского края *Mikheev V.A.* Siberian roe deer *(Capreolus capreolus pygargus* Pallas, 1977) in Kansk basin of the Krasnoyarsk krai	49	54-58
Мокрый А.В., Изместьева Л.Р. Видовой состав и динамика массовых видов фитопланктона пелагиали Южного Байкала в 1996-2000, 2005 и 2008 гг. *Mokry A.V., Izmestieva L.R.* Species composition and dynamics of mass types of phytoplankton of the Southern Baikal pelagic zone in 1996-2000, 2005 and 2008	48	93-99
Мур М., Бего К., Браун К., Кугэн Р., Фойкс А., Эрнандез Ю., Джордан К., Мирончук Е., Мучлекне А., Руль М., Руль Р., Урэн Н., Щапов К., Шупруто В., Титова Л., Ходж Т., Роденхауз Н. Связь литоральной и пелагической пищевых сетей озера Байкал *M. Moore, K. Bego, C. Brown, R. Coogan, A. Fuiks, Y. Hernandez, K. Jordan, E. Mironciuc, A. Mutschlecner, M. Ruhl, R. Ruhl, N. Uhrain, K. Shchapov, V. Shchupruto, L. Titova, T. Hodge, N. Rodenhouse* Coupling of the littoral and pelagic food webs of lake Baikal	51	80-88
Никулина Н.А. Карта населения паразитических гамазовых клещей России *Nikulina N.A.* Map of parasitic gamasid ticks' population of Russia	48	100-106
Пислегина Е.В. Динамика развития планктона в период "открытой" воды 2009-2010 гг. (т. № 1, Южный Байкал) *Pislegina E.V.* Dynamics of plankton development during the "open" water for the period of 2009-201 (№ 1, Southern Baikal)	48	106-113
Пислегина Е.В., Щапов К.С. Условия развития планктона (фито- и зоопланктона) подо льдом (н примере данных 2010 г., т. № 1, пос. Бол.Коты, Ю. Байкал) *Pislegina E.V., Schapov K.S.* Plankton (phyto- and zooplankton) development conditions under ice (according to the example of the data of 2010, №1, Bol. Koty settlement)	48	113-120
Поваринцев А.И. Особенности весенней миграции соколообразных в Южнобайкальском пролетном коридоре *Povarintsev A.I.* Spring migration peculiarities of falconiformes in the Southern Baikal corridor	48	120-127
Пономарева А.Л., Толстой М.Ю., Васильева А.А., Ярышкина М.Н., Черкасов Н.Н. Интенсификация биологической очистки при помощи катализаторов типа "катан" при различном соотношении поверхности катализатора и сточной воды *Ponomareva A.L., Tolstoy M.Yu., Vasilieva A.A., Yaryshkina M.N., Cherkasov N.N.* Intensification of biological clearing within catalyzer of the type of "katan" in different correlation of surface of catalyze and discharged water	50	69-75
Раченко М.А., Раченко Е.И. Особенности роста и плодоношения крупноплодных сортов яблони условиях Южного Предбайкалья *Rachenko M.A., Rachenko E.I.* Peculiarities of growth and fruit-bearing of varieties of large-fruited apple in the Southern Prebaikal area	52	52-56
Раченко М.А., Раченко Е.И. Связь зимостойкости с размером и вкусом плодов яблони *Rachenko M.A., Rachenko E.I.* Connection between winter-hardiness and size and taste of apple fruits	51	61-66
Стом А.Д., Балаян А.Э. Влияние ряда факторов на фототаксис личинок *Trihoptera* *Stom A.D., Balayan A.E.* Influence of the row of factors on the phototaxis of larva *Trihoptera*	51	30-37
Стом А.Д., Балаян А.Э., Бархатова О.А. Устойчивость личинок ручейников озера Байкал и водоемов его бассейна к гипоксии *Stom A.D., Balayan A.E., Barkhatova O.A.* Sustainable trichoptera larva of lake Baikal and reservoir of its basin to hypoxia	50	75-81
Стом Д.И., Коновалов А.С., Богданов А.В., Шкрабо А.И. Возможность детоксикации модельных субстратов, загрязненных солями мышьяка, с помощью гуминовых препаратов *Stom D.I., Konovalov A.S., Bogdanov A.V., Shkrabo A.I.* Possibility of detoxification of modeling	50	81-86

substrates polluted by salts of arsenium within humic preparations		
Таран Д.О., Саксонов М.Н., Бархатова О.А., Плеханов С.Е. Изменение токсичности почв, загрязненных ароматическими соединениями, в присутствии вермикультуры и гуминовых веществ *Taran D.O., Saksonov M.N., Barkhatova O.A., Plekhanov S.E.* Change in soil toxicity polluted by aromatic compounds in vermicultures and humic substances	51	66-74
Таран Д.О., Саксонов М.Н., Плеханов С.Е. Токсическое действие ароматических соединений на гидробионты и его ослабление гуминовыми веществами *Taran D.O., Saksonov M.N., Plekhanov S.E.* Toxic effect of aromatic compounds on hydrobionts and i weakness by humic substances	50	87-94
Твердохлебов А.С. Динамика численности и промыслового изъятия копытных Присаянья *Tverdokhlebov A.S.* Dynamics of population and trade caption of hoofed animals of the Sayan area	52	57-63
Тимофеева С.С. Современные представления об экологической безопасности и экологическом риске в Байкальском регионе *Timofeeva S.S.* Modern concepts of environmental safety and environmental risk in the Baikal region	48	127-136
Тимофеева С.С., Тимофеев С.С. Фитотехнологии и возможности их применения в условиях Восточной Сибири *Timofeeva S.S., Timofeev S.S.* Phytotechnologies and their application in Eastern Siberia	48	136-145
Тимошенко Т.М., Куприянова Н.Ю. Элективный курс по паразитологии “Опасности, которые на подстерегают” как форма привития гигиенических знаний и навыков у школьников *Timoshenko T.M., Kuprianova N.Yu.* Elective course of parasitology “Dangers which could take anywhere” as a form of mastering hygienic knowledge and skills of pupils	48	145-151
Усова Н.В. Экологический аспект формирования рекреационных потребностей населения Иркутской области *Usova N.V.* Ecological aspect of recreational needs formation of population of Irkutsk region	53	
Хайлова О.В., Денисов Н.И. Влияние микроэлементов на динамику полисахаридов при размножении древесных растений зелеными черенками *Khailova O.V., Denisov N.I.* Effect of microelements on the dynamics of polysaccharides in reproduction of woody plants of green stalks	50	94-101
Худоногова Е.Г. Обеззараживание лекарственного растительного сырья горца птичьего методом инфракрасного излучения *Khudonogova E.G.* Disinfection of medicinal vegetative raw material knot grass within the method of infrared radiation	51	75-80
Худоногова Е.Г. Эколого-ценотический оптимум для плодов и листьев некоторых видов лекарственных растений в растительных сообществах Западного Прибайкалья *Khudonogova E.G.* Eco-coenotic optimum of fruits and leaves of some species of medicinal plants in plant communities of the Western Baikal area	49	58-65
Шупруто В.Н. Динамика байкальских планктонных коловраток в 1995-2006 гг. (по данным НИИ биологии Иркутского государственного университета) *Shupruto V.N.* Dynamics of Baikal plankton rotifers for the period of 1995-2006. According to the data of scientific-research institute of biology of Irkutsk state university	48	151-157
Щетинина Е.В., Максимов В.В., Максимова Э.А. Оценка современного состояния донных отложений в районе Байкальского ЦБК по микробиологическим показателям *Schetinina E.V., Maksimov V.V., Maximova E.A.* Evaluation of the modern state of bottom sediments i the Baikal PPM by microbiological indicators	48	158-163
ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА. ЗООТЕХНИЯ		
Власов Б.Я., Карелина Л.Н., Иляшевич Д.И. Стресс-реакции у сельскохозяйственных птиц как теоретическая основа для разработки эффективных технологий их промышленного выращивания *Vlasov B.Ya., Karelina L.N., Ilyashevich D.I.* Study of stress reaction in poultry as theoretical basis for the development of effective technologies for their commercial cultivation	49	66-69

Гетьман З.И., Походня Г.С., Федорчук Е.Г. Использование кормовой добавки “Мивал-Зоо” в рационах поросят *Getman Z.I., Pokhodnya G.S., Fedorchuk E.G.* Use of fodder additive “Mival-Zoo” in pigs diets	52	64-69
Замьянов И.Д., Хибхенов Л.В. Гистогенез придатка семенника домашнего яка в пренатальный период развития *Zamianov I.D., Khibkhenov L.V.* Histogenesis in the epididymis of domestic yak in prenatal period of development	50	102-109
Карелина Л.Н., Козуб Ю.А. Взаимосвязь хозяйственно-биологических признаков черно-пестрых и голштинских первотелок в условиях Иркутской области *Karelina L.N., Kozub Yu.A.* Interrelation between economically biological characteristics of black-and-white and holstein first-calf heifer in Irkutsk oblast	50	109-117
Козуб Ю.А. Использование углеводно витаминно-минеральной добавки в кормлении коров *Kozub Yu.A.* Carbohydrate vitamin supplement use in cows feeding	53	
Кулясов П.А. Неприкосновенность живой ткани организма к воздействию на нее извне гнилостных микробов *Kulyasov P.A.* Inviolability of living tissues of organism to the impact of putrifactive microorganism on it	49	70-75
Кушеев Ч.Б., Тарнуев А.С., Тарнуев Ю.А., Лудыпов Ц., Дидикова О.М. Функциональные показатели желудка лошадей при его остром расширении (*Dilatatio ventriculi acuta*) *Kusheev Ch.B., Tarnuev A.S., Tarnuev Yu.A., Ludypov Ts., Didikova O.M.* Functional indicators of of bellies of horses in its acute distention (*Dilatatio ventriculi acuta*)	49	76-81
Лозовская Е.А., Силкин И.И. Мониторинг онкологических заболеваний мелких домашних животных в условиях города Иркутска *Lozovskaya E.A., Silkin I.I.* Monitoring of oncological diseases of small domestic animals in the city of Irkutsk	51	89-94
Лозовская Е.А., Силкин И.И. Морфологическая характеристика злокачественных опухолей молочной железы у собак, содержащихся в условиях города Иркутска *Lozovskaya E.A., Silkin I.I.* Morphological characteristics of malignant tumours of mammary gland of dogs kept under the conditions of the city of Irkutsk	53	
Митин М.В. Повышение мясной продуктивности за счет введения в рацион кроликов “Иркутина” *Mitin M.V.* Increase of meat productivity by introduction of “Irkutin” in rabbits diet	53	
Носырева Ю.Н., Токарева В.Ф. Сравнительная продуктивность коров черно-пестрой породы местной и ленинградской селекции *Nosyreva Yu.N., Tokareva V.F.* Comparative productivity of cows of black-and-white breed of local and leningrad selection	53	
Федорчук Е.Г., Походня Г.С., Горшков Г.И. Воспроизводительные функции хряков-производителей при скармливании им кормовой добавки “Гидролактив” *Fedorchuk E.G., Pokhodnya G.S., Gorshkov G.I.* Reproductive functions of breeding boars fed by livestock supplement “Gidrolactiv”	53	
*Часовщикова М.А.*Генетические варианты пролактина в связи с продуктивностью коров черно-пестрой породы *Chasovchshikova M.A.* Genetic variants of prolactin and their interrelation with productivity of cows of black-and-white breed	53	
Чхенкели В.А., Горяева Н.А., Калинович А.Е., Мартынова А.Ю., Балтухаева Т.А., Кухаренко Н.С., Власов Б.Я. Антиоксидантные свойства препаратов последнего поколения – продуктов биотехнологии: обнаруженные эффекты, механизмы действия *Chkhenkeli V.A., Goryaeva N.A., Kalinovich A.E., Martynova A.Yu., Baltuhaeva T.A., Kuharenko N.S., Vlasov B.Ya.* Antioxidant properties of the next generation preparations – products of biotechnology: discovered effects, mechanism of actio	49	81-91
Ханхасыков С.П. Лечение трансмиссивной (венерической) саркомы собак препаратами “винкристин” и “винбластин”	50	117-122

Khankhasykov S.P. Treatment of transmissble (venerean) sarcoma of dogs by drugs of “vincristine” an “vinblastine”		
Чхенкели В.А., Тихонов В.Л., Глушенкова Т.В., Мельцов И.В. Роль вирусных агентов в этиологическом многообразии желудочно-кишечных заболеваний телят в Иркутской области *Chkhenkeli V.A., Tikhonov V.L., Glushenkova T.V., Meltsov I.V.* Role of virus agents in etiological variety of gastro-intestinal diseases of young calves in Irkutsk region	51	94-103
МЕХАНИЗАЦИЯ. ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ		
Абидуев А.А. Обоснование методики выбора рабочих органов триеров *Abiduev A.A.* Reasoning of methodology of the choice of movable operating element of assorting trier	53	
Алтухов И.В., Федотов В.А. Влияние импульсного ИК-излучения на семена пшеницы *Altukhov I.V., Fedotov V.A.* influence of pulse IR- radiations on wheat seeds	50	123-129
Болоев П.А., Очирова Т.П., Ильин П.И., Кошевенко А.В. Анализ рабочего процесса газодизеля по составу отработавших газов *Boloev P.A., Ochirova T.P., Ilin P.I., Koshevenko A.V.* Analysis of gas diesel workflow in composition of exhaust gases	53	
Бондаренко С.И., Лукина Г.В., Самаркина Е.В. Использования отходов слюды для очистки воды на объектах теплоэнергетики *Bondarenko S.I., Lukina G.V., Samarkina E.V.* Use of mica wastes for water cleaning at the objects of thermal engineering	51	104-111
Бородин С.Г., Хабардин С.В., Хабардин В.Н., Чубарева М.В. Результаты анализа методов испытаний тракторных двигателей при определении их мощности *Borodin S.G., Khabardin S.V., Khabardin V.N., Chubareva M.V.* Analysis results of the methods of tractor engine testing by their power estimation	51	111-117
Васильев Ф.А., Евтеев В.К., Житов В.В. Агрономическая эффективность анаэробно сброженны органических удобрений *Vasiliev F.A., Evteev V.K., Zhitov V.V.* Agronomical efficiency of anaerobic fermented fertilizers	49	92-99
Иваньо Я.М., Кудряшев Г.С., Третьяков А.Н. Экспериментальные исследования нагрузки на предприятии агропромышленного комплекса *Ivan’o Ya.M., Kudryashev G.S., Tretiakov A.N.* Experimental studies on the load at the enterprises of agroindustrial complex	50	129-134
Кузьмин А.Е., Пальвинский В.В. Показатели, характеризующие рабочий процесс гидравлическог двигателя-насоса *Kuzmin A.E., Palvinsky V.V.* Parametres characterizing the working process of hydraulic engine-pump	51	117-124
Лукина Г.В., Бондаренко С.И., Самаркина Е.В. Способы заземления нейтрали в сетях 6-35 кВ *Lukina G.V., Bondarenko S.I., Samarkina E.V.* Methods of earth bonding of neutral grounding in the network of 6-35 кV	50	135-142
Наумов И.В., Ерин В.Н., Ланин А.В. Прогнозирование уровня ущерба в электрических сетях напряжением 35-500 кВ на примере подстанции “Рабочая” *Naumov I.V., Erin V.N., Lanin A.V.* Forecasting of level of the damage in electric networks tension of 35-500 kV on the substation example “Rabochaya”	52	70-79
Немцев А.Е., Коротких В.В., Субочев С.В. Обоснование рационального уровня надёжности машин *Nemtsev A.E., Korotkikh V.V., Subochev S.V.* Rationale for the level of reliability of machines	51	124-129
Репецкий О.В., Фан Ван Туан Исследование контакта между полками лопатки и трапециевидными фрикционными демпферами газотурбинных двигателей *Repetskiy O.V., Phan Van Tuan* Investigation of contact between the shelf blades and trapezium frictio damper gas turbine engines	49	99-108
Рехтин А.С. Производительность и удельный расход топлива машинно-тракторных агрегатов с тракторами новых марок при работе в растениеводстве *Rekhtin A.S.* Productivity and fuel specific flow rate of machinery and tractor aggregates with tractors new marques in the work of horticulture	50	142-147

Синельников А.М., Логинов А.Ю. Моделирование процесса пуска асинхронного электродвигател *Sinelnikov A.M., Loginov A.Yu.* Modeling of the start process of the asynchronous engine	49	108-112
Хабардин В.Н., Меллем В.В. Математическое моделирование функционирования машин для предварительного удаления ботвы картофеля *Khabardin V.N., Mellem V.V.* Mathematical modelling of functioning of cars for preliminary removal c potato vine	52	79-86
Хабардин С.В. Варианты тяговых испытаний тракторов и их выбор *Khabardin S.V.* Options of drawbar tests of tractors and their choice	52	87-92
Черных А.Г., Бондаренко А.В. Экспериментальное исследование опытного образца установки микроГЭС с энергоблоком типа экранированный асинхронный генератор-турбина *Chernykh A.G., Bondarenko A.V.* Experimental research of experience sample of installation micro hydroelectric station with energy unit of the type of screen asynchronous generator-turbine	53	
ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА		
Вашукевич Ю.Е., Ганзевич А.П. О механизме функционирования российского рынка промысловой пушнины *Vashukevich Y.E., Ganzevich A.P.* On the mechanism of functioning of the russian market of trade furs	49	113-117
Винокуров Г.М., Одинокова Е.О. Производство и реализация продукции пчеловодства в Иркутской области *Vinokurov G.M., Odinokova E.O.* Production and realization of bee farming in Irkutsk region	51	130-135
Гец Р.В. Развитие производства комбикормов в Иркутской области *Gets K.V.* Development of compound animal feedstuff in Irkutsk oblast	50	148-154
Дейч В.Ю. Проблемы ведения учета затрат на птицеводческих предприятиях *Deich V.Yu.* Problems of keeping a record of costs for poultry enterprises	53	
Дерунова Е.А. Организационно-экономический механизм управления инновационной деятельностью в АПК *Derunova E.A.* Organizational and economic mechanism of management of innovative activity in AIC	52	93-99
Дерунова Е.А. Формирование инновационной инфраструктуры в сельском хозяйстве *Derunova E.A.* Formation of innovative infrastructure in agriculture	51	135-143
Калинина Л.А., Бдицких В.В. К вопросу о государственной поддержки развития мясного табунного коневодства в Забайкальском крае *Kalinina L.A., Bditskikh V.V.* On the question of the state support of the meat herd horse breeding in th Trans-baikal region	49	117-122
Калинина Л.А., Ильин М.С., Баймеева В.В., Иляшевич Д.И. Маркетинговое исследование рынка мяса птицы и продуктов его переработки Иркутской области: специфика и перспективы развити *Kalinina L.A., Ilin M.S., Baymeeva V.V., Ilyashevich D.I.* Marketing of the study on poultry meat and products of its processing of Irkutsk oblast: specifics and perspectives of the development	50	154-161
Кирьянова И.В., Борвенко Е.П. Анализ развития различных типов сельских поселений *Kiryanova I.V., Borvenko E.P.* Analysis of development of various types of rural settlements	52	99-105
Котляров И.Д. Применение аутсорсинга в сельском хозяйстве: анализ перспектив *Kotlyarov I.D.* Outsourcing implementation in agriculture: analisys of prospects	49	122-130
Мажена Езевска-Зыхович. Восприятие потребителей инновационной продукции на примере кондитерского рынка в Польше *Mazena Jeżewska-Zychowicz.* Consumer perceptions of innovative products on the example of the confectionery market in Poland	52	142-147
Малгожата Косицка-Гебска, Мария Ежнах, Мажена Езевска-Зыхович Шоколадная продукция органического происхождения по мнению польских потребителей *M. Jeżewska-Zychowicz, M. Jeznach, M. Kosicka-Gębska.* Organic raw materials in chocolate coated products in polish consumers' opinions	53	
Наумов Е.И. Проблемы нормирования труда при создании инновационной проектной и изыскательской продукции *Naumov E.I.* Regulation of labor in creating innovative project and prospecting production	52	105-112

Новиков А.В. Современное состояние, тенденции и особенности производства и сбыта картофел в Иркутской области *Novikov A.V.* Current state, tendencies and peculiarities of potato production and selling in Irkutsk region	52	112-118
Попова И.В. Тенденции развития малых форм хозяйствования *Popova I.V.* Tendencies of development of small forms of managing	52	118-126
Попова И.В. Типология малых форм хозяйствования *Popova I.V.* Typology of small forms of economy management	50	161-169
Романова Т.В. Состояние птицеводства в Иркутской области *Romanova T.V.* State of poultry breeding in Irkutsk region	52	126-133
Солодовникова М.П. проблемы земельных преобразований в Российской Федерации на рубеже веков *Solodovnikova M.P.* Problems of land reformation in the Russian Federation at the turn of centuries	53	
Стовба Е.В. Применение сценарного подхода при моделировании развития агропродовольственной сферы сельских территорий региона *Stovba E.V.* Application of scenario approach to modeling of development of agricultural and food sphere of rural territories of the region	53	
Стовба Е.В., Мухаметшина Г.С. Моделирование производственной отраслевой структуры агроорганизаций на уровне сельской территории *Stovba E.V., Mukhametshina G.S.* Modelling of production industry structure in rural area	52	133-142
Тяпкина М.Ф., Ильина Е.А. Современное состояние производства молока в Иркутской области *Tyapkina M.F., Ilina E.A.* Modern state of milk production in Irkutsk oblast	51	143-148
Шарыбар С.В. Разработка комплекса показателей потенциала сельскохозяйственного предприятия *Sharybar S.V.* Indicator complex development of potential of agricultural enterprises	49	130-136
УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС		
Агафонов В.С. Исторические аспекты возникновения тестов, их история и недостатки *Agafonov V.S.* Historical aspects of occurrence of tests, its history and disadvantages	51	149-153
Агафонов В.С. Проблемы и возможное развитие ЕГЭ с учётом зарубежных аналогов *Agafonov V.S.* Problems and possible development of USE within the foreign analogues	49	137-140
Бурч О.С., Полынская М.М. Методические подходы к обучению внутреннему аудиту СМК в вуз *Burch O.S., Polynskaya M.M.* Methodical approaches to training of internal audit of SMQ in high school	49	140-145
Васильева Н.А. Серен Кьеркегор: от страха – к свободе *Vasilieva N.A.* Søren Kierkegaard: from fear – to freedom	52	148-153
Лаврентьева Л.А. Ресурсы особо охраняемых природных территорий Иркутского региона в формировании экологической компетентности *Lavrentieva L.A.* Resources of specially protected natural areas of Irkutsk region for formation of environmental competence	52	153-159
Никулин А.А. Использование ядохимикатов для хищных животных и их негативное воздействие н человека *Nikulin A.A.* Problems of toxic chemicals use for predatory animals and their negative impact on human being	52	159-163
Петров Ю.И. Информационно-образовательная среда аграрного вуза как фактор повышения качества образования *Petrov Yu.I.* Information and educational environment as factor of quality management improvement	49	146-155
Северов В.Г. Педагогические условия повышения эффективности системы профессиональной подготовки практико-ориентированных кадров в колледже для сферы малого бизнеса *Severov V.G.* Pedagogical conditions for the improvement of the efficiency of professional preparation of practically orientated personnel for small business	49	155-162

Монографии сотрудников ИрГСХА, изданные в 2012 году

Афонина Т.Е. Потоки органических веществ в оз. Байкал, процессы их накопления и преобразования в донных осадках

Рудых А.В. Энеросберегающее управление электрообогревом животноводческих помещений в условиях ограниченного электропотребления

Глинская Е.Ю. Совершенствование организационно-экономического механизма функционирования обслуживающих предприятий в АПК

Кутимская М.А., Бузунова М.Ю. Энергетическое и информационное взаимодействие между макро-, микро- и наноструктурами животных организмов. Часто II. Биоэнергетика нервной, пищеварительной и выделительной систем

Попова И.В. Социально-экономическая сущьность и роль малых форм хозяйствования в формировании многоукладной экономики

Вашукевич Е.В., Иваньо Я.М. Математические модели аграрного производства с вероятностными характеристиками засух и гидрологических событий

Иваньо Я.М., Кнопов П.С. Зоркальцев В.И. Стахостическое програиммирование и его приложения (электронное издание)

Винокуров Г.М. Анализ и оценка эффективности предпринимательской деятельности в сельскохозяйственном производстве

Требования
к статьям, публикуемым в научно-практическом журнале “Вестник ИрГСХА”

Условия опубликования статьи

1. Представленная для публикации статья должна быть актуальной, обладать новизной, содержать постановку задач (проблем), описание основных результатов исследования, полученных автором, выводы.

2. Соответствовать правилам оформления.

3.Для авторов, кроме студентов, аспирантов очной и заочной формы обучения, условием публикации статей является годовая подписка – 1500 руб., при этом объем статьи не должен превышать 8 страниц. Число авторов в статье - не более пяти.

4. Оформление подписки через бухгалтерию ИрГСХА (ИНН 3811024304 КПП 382701001 УФК по Иркутской области (ФГОУ ВПО ИрГСХА Л/СЧ.03341439730) БАНК: ГРКЦ ГУ БАНКА РОССИИ по ИРКУТСКОЙ ОБЛ. г. ИРКУТСК БИК 042520001 Р/СЧ 40503810300001000001 (за годовую подписку журнала „Вестник ИрГСХА”).

5. Автор может опубликовать одну статью в полугодие и два раза в год в соавторстве.

Правила оформления статьи

1. Статья направляется в редакцию журнала по адресу: 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный ФГБОУ ВПО “Иркутская государственная сельскохозяйственная академия”, “Редакция журнала “Вестник ИрГСХА” зам. главного редактора, ауд. 349, e-mail:nikulina@igsha.ru, 8(3952) 237-472, 89500885005.

2. Статья представляется в бумажном виде и на электронном носителе (по e-mail или на электронном носителе) в формате Microsoft Word. Бумажный вариант должен полностью соответствовать электронному. При наборе статьи необходимо учитывать следующее: форматирование по ширине; поля: справа и слева – по 230 мм, остальные – 200 мм, абзацный отступ – 12,5 мм.

3. Текст статьи должен быть тщательно вычитан и подписан автором, который несет ответственность за научно-теоретический уровень публикуемого материала.

4. Нумерация страниц обязательна.

Структура статьи:

1. УДК размещается в левом верхнем углу: полужирный шрифт, размер – 12 пт.

2. Название статьи (ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ), полужирный шрифт, 14 кегль, межстрочный интервал – 1,0.

3. И.о. фамилия автора, полужирный шрифт, 12 кегль.

4. Название организации, кафедры, 12 кегль, межстрочный интервал – 1.0.

5.Аннотация статьи должна отражать основные положения работы и содержать от 500 до 750 знаков (шрифт – Times New Roman, размер – 12 пт, интервал – 1,0).

6.После аннотации располагаются ключевые слова (шрифт – Times New Roman, курсив, размер – 12 пт.).

7.Далее: пункты 1, 2, 3, 4, 5, 6 дублируются на английском языке.

8.Основной текст статьи - шрифт Times New Roman, размер – 14 пт., межстрочный интервал – 1,0 пт.

9.В конце статьи размещается список литературы (по алфавиту) на русском языке, оформленный в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

10. Далее - транслитерация всего списка литературы.

11. Ссылки на литературу приводятся в тексте в квадратных скобках.

12. Благодарность (и) или указание (я) на какие средства выполнены исследования, приводятся в конце основного текста после выводов (шрифт Times New Roman, размер – 12 пт.).

13. Оформление графиков и таблиц согласно стандарту (ГОСТ 7.1-2003).

14. Сведения об авторе(ах): фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место работы (место учебы или соискательство), контактные телефоны, e-mail, почтовый индекс и адрес учреждения.

Сопроводительные документы к статье

1.Заявление от имени автора (ров) на имя главного редактора научно-практического журнала “Вестник ИрГСХА”, внутренняя и внешняя рецензии на статью.

2.Для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук необходима рекомендация, подписанная лицом, имеющим ученую степень и заверенная печатью учреждения. В рекомендации отражается актуальность раскрываемой проблемы, оценивается научный уровень представленного материала и делаются выводы о возможности опубликования статьи в научно-практическом журнале “Вестник ИрГСХА”.

Регистрация статей

1.Поступившая статья регистрируется в общий список по дате поступления.

2.Автор (ы) извещаются по e-mail или по контактному телефону о публикации статьи (ей) в соответствующем выпуске.

3.Зам. главного редактора в течение 7 дней уведомляет автора (ов) о получении статьи.

Порядок рецензирования статей

1. Научные статьи, поступившие в редакцию, проходят рецензирование.

2. Формы рецензирования статей:

- внутренняя (рецензирование рукописей статей членами редакционной коллегии);
- внешняя (направление на рецензирование рукописей статей ведущим специалистам в соответствующей отрасли).

3. Зам. главного редактора определяет соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляет ее на рецензирование специалисту (доктору или кандидату наук), имеющему наиболее близкую к теме статьи научную специализацию.

4. Сроки рецензирования в каждом отдельном случае определяются зам. главного редактора с учетом создания условий для максимально оперативной публикации статьи.

5. В рецензии должны быть освещены следующие вопросы:

- соответствует ли содержание статьи заявленной в названии теме;
- насколько статья соответствует современным достижениям научно-теоретические мысли;
- доступна ли статья читателям, на которых она рассчитана с точки зрения языка, стиля, расположения материала, наглядности таблиц, диаграмм, рисунков и т.д.;
- целесообразна ли публикация статьи с учетом ранее выпущенной по данному вопросу научной литературы;
- в чем конкретно заключаются положительные стороны, а также недостатки; какие исправления и дополнения должны быть внесены автором;
- вывод о возможности опубликования данной рукописи в журнале: “рекомендуется”, “рекомендуется с учетом исправления отмеченных рецензентом недостатков” или “не рекомендуется”.

6. Рецензии заверяются в порядке, установленном в учреждении, где работает рецензент.

7. В случае отклонения статьи от публикации редакция направляет автору мотивированный отказ.

8. Статья, не рекомендованная рецензентом к публикации, к повторному рассмотрению не принимается. Текст отрицательной рецензии направляется автору по электронной почте, факсом или обычной почтой.

9. Наличие положительной рецензии не является достаточным основанием для публикации статьи. Окончательное решение о целесообразности публикации принимается редакционной коллегией.

10. После принятия редколлегией решения о допуске статьи к публикации зам. главного редактора информирует об этом автора и указывает сроки публикации.

11. Оригиналы рецензий хранятся в редакции журнала “Вестник ИрГСХА”.

Порядок рассмотрения статей

1.Представляя статью для публикации, автор тем самым выражает согласие на размещение полного ее текста в сети Интернет на официальных сайтах научной электронной библиотеки (www.elibrary.ru) и научно-практического журнала “Вестник ИрГСХА”.

2.Статьи принимаются по установленному графику:

- в № 1 (февраль) – до 1 ноября текущего года;
- в № 2 (апрель) – до 1 декабря текущего года;
- в № 3 (июнь) – до 1 февраля текущего года;
- в № 4 (август) – до 1 марта текущего года;
- в № 5 (октябрь) – до 1 апреля текущего года;
- в № 6 (декабрь) – до 1 мая текущего года.

В исключительных случаях, по согласованию с редакцией журнала, срок приема статьи в ближайший номер может быть продлен, не более, чем на три недели.

3. Поступившие статьи рассматриваются редакционной коллегией в течение месяца.

4. Редакционная коллегия правомочна отправить статью на дополнительное рецензирование.

5. Редакционная коллегия правомочна осуществлять научное и литературное редактирование поступивших материалов, при необходимости сокращать их по согласованию с автором, либо, если тематика статьи представляет интерес для журнала, направлять статью на доработку автору.

6. Редакционная коллегия оставляет за собой право отклонить статью, не отвечающую установленным требованиям оформления или тематике журнала.

7. В случае отклонения представленной статьи редакционная коллегия дает автору мотивированное заключение.

8. Автор(ры) в течение 7 дней получают уведомление о поступившей статье. Через месяц после регистрации статьи, редакция сообщает автору (рам) о результатах рецензирования и о плане публикации статьи.

Подробную информацию об оформлении статей можно получить по e-mail: *nikulina@igsha.ru* или *nbssk@mail.ru*.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

“ВЕСТНИК ИрГСХА”

Выпуск 53
Декабрь

Литературный редактор – В.И. Тесля
Технический редактор – Н.В. Каклимова
Перевод – В.С. Андреева

Подписано в печать 04.12.2012 г.
Усл. печ. л. 10,5.
Тираж 500. Заказ № 2425.
Цена договорная.
Почтовый адрес редакции:
664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный,
т. (3952) 237-472