



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с 2011 года, ежеквартально.

Учредитель:

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Территория распространения:

Российская Федерация, зарубежные страны.

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

ПИ №ФС77-44573

от 15 апреля 2011 года.

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук.

Журнал зарегистрирован в Научной библиотеке в базе данных РИНЦ на основании лицензионного договора № 197-06 / 2011 Р от 25 июня 2011 г. Индексируется в ведущих зарубежных базах данных: Russian Science Citation Index (на платформе Web of Science), международной информационной системе по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям AGRIS и Ulrich's Periodicals Directory.

Информационное сопровождение журнала:
Самойленко В. В.

Ответственный редактор:
Шматко О. Н.

Перевод:
Чвалун Р. В.

Технический редактор:
Галкина Л. В.

Корректор:
Варганова О. С.

Тираж: 1000 экз.

Адрес редакции:
355017, г. Ставрополь,
пер. Зоотехнический, 12
Телефон: (8652)31-59-00
(доп. 1167 в тон. режиме);
Факс: (8652) 71-72-04
E-mail: vapk@stgau.ru

WWW-страница: www.vapk26.ru

Индекс в каталоге Агентства
«Роспечать» 83308

Вестник АПК Ставрополья

№ 3(27), 2017

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Трухачев В. И.,
ректор ФГБОУ ВО
«Ставропольский государственный аграрный университет»,
Академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
доктор экономических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки РФ (Ставрополь, Российская Федерация)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Трухачев В. И.
Академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, доктор экономических наук, профессор (Ставрополь, Российская Федерация)

Гулюкин М. И.
Академик РАН, доктор ветеринарных наук, профессор (Москва, Российская Федерация)

Дорожкин В. И.
Академик РАН, доктор биологических наук, профессор (Москва, Российская Федерация)

Костяев А. И.
Академик РАН, доктор экономических наук, доктор географических наук, профессор (Санкт-Петербург, Российская Федерация)

Молчников В. В.
Член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, профессор (Ставрополь, Российская Федерация)

Мороз В. А.
Академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Ставрополь, Российская Федерация)

Петрова Л. Н.
Академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Ставрополь, Российская Федерация)

Прохоренко П. Н.
Академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Санкт-Петербург, Российская Федерация)

Сычев В. Г.
Академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва, Российская Федерация)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Белова Л. М.
Доктор биологических наук, профессор (Санкт-Петербург, Российская Федерация)

Бунчиков О. Н.
Доктор экономических наук, профессор (Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Газалов В. С.
Доктор технических наук, профессор (Зерноград, Российская Федерация)

Есаулко А. Н.
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Ставрополь, Российская Федерация)

Злыденев Н. З.
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Ставрополь, Российская Федерация)

Квочко А. Н.
Доктор биологических наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Костюкова Е. И.
Доктор экономических наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Краснов И. Н.
Доктор технических наук, профессор (Зерноград, Российской Федерации)

Кусакина О. Н.
Доктор экономических наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Лебедев А. Т.
Доктор технических наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Малиев В. Х.
Доктор технических наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Минаев И. Г.
Кандидат технических наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Морозов В. Ю.
Кандидат ветеринарных наук, профессор (зам. главного редактора) (Ставрополь, Российская Федерация)

Никитенко Г. В.
Доктор технических наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Ожередова Н. А.
Доктор ветеринарных наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Олейник С. А.
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Подколзин О. А.
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Руденко Н. Е.
Доктор технических наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Сотникова Л. Ф.
Доктор ветеринарных наук, профессор (Москва, Российской Федерации)

Чховребов В. С.
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Шутко А. П.
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Ставрополь, Российской Федерации)

Драго Цвиянович
Доктор экономических наук, профессор (Врнячка Баня, Сербия)

Питтер Биелик
Доктор технических наук, профессор (Нитра, Словакия)

Мария Парлинска
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Варшава, Польша)

Вим Хейман
Доктор экономических наук, профессор (Вагенинген, Нидерланды)

Гао Тяньмин
Доктор экономических наук, доцент (Харбин, Китай)



SCIENTIFIC PRACTICAL JOURNAL

Published since 2011,
issued once in three months.

Founder:
FSBEI HE «Stavropol State
Agrarian University».

Territory of distribution:
The Russian Federation,
foreign countries.

**Registered by the Federal service
for supervision in the sphere
of Telecom, information
technologies and mass
communications**
ПИ №ФС77-44573
from 15 April 2011.

**The Journal is in the List
of the leading scientific journals
and publications of the Supreme
Examination Board (SEB),
which are to publish the results
of dissertations on competition
of a scientific degree of doctor
and candidate of Sciences.**

**The journal is registered
at the Scientific library in the database
Russian Science Citation Index
on the basis of licensing
agreement № 197-06 / R
from 2011 June 25, 2011.
Indexed in the leading foreign
databases: Russian Science Citation
Index, international information system
for agriculture and allied sectors
AGRIS and Ulrich's
Periodicals Directory.**

Informational support of the journal:
Samoilenco V. V.

Executive editor:
Shmatko O.N.

Interpreter:
Chvalun R. V.

Technical editor:
Galkina L. V.

Corrector:
Varganova O. S.

Circulation: 1000 copies

Correspondence address:
355017, Stavropol, Zootechnical lane, 12
Tel.: +78652315900
(optional 1167 in tone mode)
Fax: +78652717204
E-mail: vapk@stgau.ru
URL: www.vapk26.ru

**The index in the catalogue
of Agency «Rospechat» 83308**

Agricultural Bulletin of Stavropol Region

№ 3(27), 2017

EDITOR IN CHIEF

Trukhachev V. I.,
rector of «Stavropol State
Agrarian University», Full
Member (Academician)
of the Russian Academy
of Sciences (RAS), Doctor
of agricultural Sciences,
Professor, Doctor of economic
Sciences, Professor, Honored
worker of science
of the Russian Federation
(Stavropol, Russian Federation)

EDITORIAL COUNCIL:

Trukhachev V. I.
Full Member (Academician)
of the Russian Academy of Sciences
(RAS), Doctor of agricultural Sciences,
Professor, Doctor of economic
Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)

Gulyukin M. I.
Full Member (Academician)
of the Russian Academy of Sciences
(RAS), Doctor of veterinary Sciences,
Professor (Moscow, Russian
Federation)

Dorozhkin V. I.
Full Member (Academician)
of the Russian Academy of Sciences
(RAS), Doctor of biological Sciences,
Professor (Moscow, Russian
Federation)

Kostyaev A. I.
Full Member (Academician)
of the Russian Academy of Sciences
(RAS), Doctor of economic Sciences,
doctor of geographical Sciences,
Professor (Saint Petersburg,
Russian Federation)

Molochnikov V. V.
Corresponding member of Russian
Academy of Sciences, Doctor
of biological Sciences, Professor
(Stavropol, Russian Federation)

Moroz V. A.
Full Member (Academician)
of the Russian Academy of Sciences
(RAS), Doctor of agricultural Sciences,
Professor (Stavropol, Russian
Federation)

Petrova L. N.
Full Member (Academician)
of the Russian Academy of Sciences
(RAS), Doctor of agricultural Sciences,
Professor (Stavropol,
Russian Federation)

Prokhortenko P. N.
Full Member (Academician)
of the Russian Academy of Sciences
(RAS), Doctor of agricultural Sciences,
Professor (Saint Petersburg,
Russian Federation)

Sychev V. G.
Full Member (Academician)
of the Russian Academy of Sciences
(RAS), Doctor of agricultural Sciences,
Professor (Moscow, Russian Federation)

EDITORIAL BOARD:

- Belova L. M.**
Doctor of biological Sciences, Professor
(Saint Petersburg, Russian Federation)
- Bunchikov O. N.**
Doctor of economic Sciences, Professor
(Rostov-on-Don, Russian Federation)
- Gazalov V. S.**
Doctor of technical Sciences, Professor (Zernograd,
Russian Federation)
- Esaulko A. N.**
Doctor of agricultural Sciences, Professor Russian
Academy of Sciences (Stavropol, Russian Federation)
- Zlydney N. Z.**
Doctor of agricultural Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Kvochko A. N.**
Doctor of biological Sciences, Professor Russian
Academy of Sciences (Stavropol, Russian Federation)
- Kostyukova E. I.**
Doctor of economic Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Krasnov I. N.**
Doctor of technical Sciences, Professor (Zernograd,
Russian Federation)
- Kusakina O. N.**
Doctor of economic Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Lebedev A. T.**
Doctor of technical Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Maliev V. H.**
Doctor of technical Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Minaev I. G.**
Ph.D of technical Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Morozov V. Yu.**
Ph.D of veterinary Sciences, Professor
(Deputy editor in chief)
(Stavropol, Russian Federation)
- Nikitin G. V.**
Doctor of technical Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Ozheredov N. A.**
Doctor of veterinary Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Olejnik S. A.**
Doctor of agricultural Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Podkolzin O. A.**
Doctor of agricultural Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Rudenko N. E.**
Doctor of technical Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Sotnikova L. F.**
Doctor of veterinary Sciences, Professor (Moscow,
Russian Federation)
- Tskhovrebov V. S.**
Doctor of agricultural Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Shutko A. P.**
Doctor of agricultural Sciences, Professor (Stavropol,
Russian Federation)
- Drago Cvijanovic**
Doctor of economic Sciences, Professor (Vrnjacka
Banja, Serbia)
- Peter Bielik**
Doctor of technical Sciences, Professor (Nitra,
Slovakia)
- Maria Parlinska**
Doctor of economic Sciences, Professor (Warsaw,
Poland)
- Wim Heijman**
Doctor of economic Sciences, Professor
(Wageningen, Netherlands)
- Gao Tianming**
Doctor of economic Sciences, associate Professor
(Harbin, China)

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

Э. С. Мамедов

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

З. П. Оказова

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОГО СОРГО
В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ
СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ

ВЕТЕРИНАРИЯ

А. Б. Ибрагим, А. Ф. Дмитриев

БРУЦЕЛЛЁЗ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ
ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЖИВОТНОВОДСТВОМ
В ОБЛАСТИ АЛЬ-ХАССАКА
СИРИЙСКОЙ АРАБСКОЙ РЕСПУБЛИКИМ. П. Семененко, А. Г. Кощаев, М. Н. Соколов,
Е. В. Тяпкина, Е. В. КузьминоваТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕПРАСАНА
ПРИ СОЧЕТАННЫХ МИКОТОКСИКОЗАХ ПТИЦ

ЖИВОТНОВОДСТВО

Н. В. Коник, И. В. Зирук, О. А. Гуркина

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИММУНИТЕТА ПОДСВИНКОВ

Л. Н. Скорых, А. А. Омаров, Д. В. Коваленко,
М. А. Афанасьев, Е. А. КицПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ,
ИММУННАЯ РЕАКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА
СОЗДАВАЕМОГО ТИПА СКОРОСПЕЛЫХ ОВЕЦ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО
ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

В. В. Волкова

РОСТ И РАЗВИТИЕ ТРОПИЧЕСКИХ КУВШИНОК
В УСЛОВИЯХ ОРАНЖЕРЕИ СТАВРОПОЛЬСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДАМ. П. Жукова, А. Б. Володин, С. И. Капустин,
А. С. Капустин, И. А. ДонецКОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СОРТОВ
СУДАНСКОЙ ТРАВЫ И СОРГО-СУДАНКОВЫХ ГИБРИДОВВ. И. Кожевников, А. В. Кожевников, А. Н. Павлов
ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ АССОРТИМЕНТА
АСТРЫ ОДНОЛЕТНЕЙ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ИСТОЧНИКАМИ
ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ^{60}CO

Т. В. Неженцева

ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОШЕНИЯ И КАЧЕСТВА СЕМЯН
ИНТРОДУЦЕНТОВ СЕМЕЙСТВА PINACEAE LINDL.

Е. А. Расулова, А. А. Беляев, О. В. Иванова

КУПАЖИРОВАННЫЙ СОК НА ОСНОВЕ
МЕЛКОПЛОДНЫХ ЯБЛОК, СВЕКЛЫ И МЕДЫ

И. Э. Солдатова, Э. Д. Солдатов, А. А. Абаев

ФОРМИРОВАНИЕ ТРАВОСМЕСЕЙ
ПРИ СОЗДАНИИ КУЛЬТУРНЫХ ЛУГОПАСТБИЩ
В ГОРНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

М. В. Тенищев

КОМПЛЕКСНОЕ ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ВЫРАЩИВАНИЯ И СРОКОВ ПРИМЕНЕНИЯ
ГЕРБИЦИДОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

AGROENGINEERING

Mamedov E. S.

DETERMINATION OF THE ECONOMIC EFFICIENCY
OF THE EXPERIMENTAL VENTILATION SYSTEM

Okazova Z. P.

INFLUENCE OF ELEMENTS OF THE CULTIVATION
TECHNOLOGY ON THE YIELD OF SUGAR SORGO
IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE REPUBLIC
OF NORTH OSSETIA-ALANIA

VETERINARY

Ibrahim A. B., Dmitriev A. F.

BRUCELLOSIS AS A PROFESSIONAL DISEASE
OF THE PEOPLE WHO ARE GOING IN FOR ANIMAL
HUSBANDRY IN AL-HASAKAH GOVERNORATE,
THE SYRIAN ARAB REPUBLICSemenenko M. P., Koshchaev A. G., Sokolov M. N.,
Tyapkina E. V., Kuzminova E. V.THERAPEUTIC EFFICIENCY OF HEPRASAN
IN COMBINED POULTRY MYCOTOXICOSIS

ANIMAL AGRICULTURE

Konik N. V., Ziruk I. V., Gurkina O. A.

23 VARIABILITY OF THE PIGLETS IMMUNE SYSTEM

Skorykh L. N., Omarov A. A., Kovalenko D. V.,
Afanashev M. A., Kits E. A.PRODUCTIVE INDICES, IMMUNE REACTIVITY
IN YOUNG ANIMALS OF THE CREATED TYPE
OF EARLY MATURING SHEEP
WITH THE USE OF LOW-INTENSITY
LASER RADIATION

CROP PRODUCTION

Volkova V. V.

30 GROWTH AND DEVELOPMENT
OF TROPICAL WATER-LILIES IN THE GREENHOUSE
OF STAVROPOL BOTANICAL GARDENZhukova M. P., Volodin A. B., Kapustin S. I.,
Kapustin A. S., Donets I. A.33 COMPLEX ASSESSMENT OF NEW VARIETIES
SUDANGRASS AND SORGHUM-SUDAN HYBRIDSKozhevnikov V. I., Kozhevnikov A. V., Pavlov A. N.
POSSIBILITIES OF INCREASING THE VARIETY
OF CALLISTEPHUS CHINENSIS DUE TO THE TREATMENT
WITH IONIZING RADIATION SOURCE ^{60}CO 38 NEZHENTSEVA T. V.
FEATURES OF SEEDLING AND QUALITY OF INVASIVE
PLANT SEEDS OF THE FAMILY PINACEAE LINDL.

Rasulova E. A., Belyaev A. A., Ivanova O. V.

43 BLENDED JUICE ON THE BASIS OF SMALL-FRUITED
APPLES, BEETS AND HONEY

Soldatova I. E., Soldatov E. D., Ablaev A. A.

47 FORMATION OF GRASS MIXTURES IN THE CREATION
OF CULTURAL MEADOWPASTURES IN THE MOUNTAIN
AREA OF THE NORTH CAUCASUS

Tenishchev M. V.

50 COMPLEX INFLUENCE OF SOIL CULTIVATION
TECHNOLOGY AND APPLICATION OF HERBICIDES
ON THE FORMATION OF THE WINTER
WHEAT CROP

И.П. Турун, В. Г. Гребенников, И. А. Шипилов, О. В. Хонина
**ФОРМИРОВАНИЕ И СТРУКТУРА ФИТОЦЕНОЗА СТЕПНЫХ
КОРМОВЫХ УГОДИЙ ПРИМАНЫЧСКОЙ СТЕПИ
ПРИ ПОВЕРХНОСТНОМ УЛУЧШЕНИИ
СТАРОДАВНИХ ДЕГРАДИРОВАННЫХ СЕНОКОСОВ
И ПАСТБИЩ**

Turun I. P., Grebennikov V. G., Shipilov I. A., Khonina O. V.
**FORMATION AND STRUCTURE
OF PHYTOCENOSIS OF STEPPE GRASSLAND PRIMANYCH
STEPPE DUE TO SUPERFICIAL IMPROVEMENT
OF OLD DEGRADED HAYFIELDS
AND PASTURES**

ЭКОНОМИКА

С. П. Воробьев, Г. М. Гриценко, В. В. Воробьев
**ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА**

ECONOMICS

Vorobyov S. P., Gritsenko G. M., Vorobyova V. V.
**INFLUENCE OF STRUCTURAL SHIFTS ON GRAIN
PRODUCTION EFFICIENCY**

С. А. Липски, И. И. Рязанцев
**РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ХАРАКТЕРА
ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ
АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ:
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
И ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ**

Lipski S. A., Ryazantsev I. I.
**ROLE AND IMPORTANCE
OF LAND RELATIONS PRINCIPLES
FOR THE DEVELOPMENT OF AGRARIAN SECTOR
OF ECONOMY:**

В. В. Прохорова, Е. М. Кобозева
**О ПЕРСПЕКТИВАХ ФОРМИРОВАНИЯ
АГРОГОРОДОВ В ПРОСТРАНСТВЕ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

71 THEORETICAL PRINCIPLES AND PRIORITIES

Prokhorova V. V., Kobozeva E. M.

**ON THE PROSPECTS
OF AGROCITIES CREATION IN THE AREA
OF KRASNODAR KRAI**

Л. В. Салова
**АГРОСТРАХОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ
ЭФФЕКТИВНОЙ СТРАХОВОЙ ЗАЩИТЫ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Salova L. V.
**AGRICULTURAL INSURANCE AND THE ORGANIZATION
OF EFFICIENT INSURANCE PROTECTION
OF AGRICULTURAL ENTERPRISES**

УДК 631.223.2:628.8:338.465.2

Э. С. Мамедов

Mamedov E. S.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

DETERMINATION OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE EXPERIMENTAL VENTILATION SYSTEM

В связи с постоянным ростом цен на продовольственные товары животноводческого происхождения обращается внимание на снижение себестоимости их производства путем энергоэкономии при эксплуатации технологического оборудования. В частности, указывается на актуальность совершенствования систем микроклимата в коровниках, с учетом неиспользованных конструктивных ресурсов с проверкой их эффективности в производственных условиях. Представлена конструктивная схема улучшенного варианта системы вентиляции коровника с утилизацией биотеплоты животных для нагрева приточного воздуха путем рециркуляции выбрасного воздуха и обеспечения теплопередачи через контактирующие воздуховоды и подачей свежего воздуха в зону нахождения головы животных. На основе данных экспериментального внедрения предложенной вентиляционной системы в производственных условиях определена ее экономическая эффективность в сравнении с серийным УТФ-12 применительно к коровнику на 100 голов в предгорной зоне в течение 120 дней, соответствующей периоду теплопотребления для обогрева приточного холодного воздуха. Представлен расчет определения экономической эффективности нового технического решения на основе стандартной методики.

Ключевые слова: животноводческое помещение, вентиляционная система, экономичность, утилизация биотепла, экономическая эффективность.

Мамедов Эльшан Сабир-оглы –
доктор философии по технике
(кандидат технических наук),
доцент
Азербайджанский государственный
аграрный университет
г. Гянджа, Азербайджан
Tel.: +9-9450-226-12-20
E-mail: el_mammadov@mail.ru

In connection with the constant increase in prices for food products of livestock origin, attention is paid to reducing the cost of production through energy savings in the operation of technological equipment. In particular, the urgency of improving the microclimate systems in cowsheds, taking into account unused structural resources with checking their effectiveness in production conditions, is pointed out. We presented the constructive scheme of the improved version of the ventilation system of the barn with the utilization of the bio heat of the animals for heating the supply air by recirculating the exhaust air and providing heat transfer through the contacting air ducts and supplying fresh air to the head animal zone. On the base of the data of experimental implementation of the proposed ventilation system in production conditions, we determined its economic efficiency in comparison with the serial UTP-12 with reference to the cowshed for 100 heads in the foothill zone for 120 days, corresponding to the period of heat consumption for heating the fresh supply air. We give the calculation of the economic efficiency of a new technical solution based on a standard methodology.

Key words: livestock house, ventilation system, economy, utilization of bio-heat, economic efficiency.

Mamedov Elshan Sabir-ogli –
Doctor of Philosophy in Technology
(Ph.D of Technical Sciences)
Associate Professor
Azerbaijan State Agrarian University
Gandzha, Azerbaijan
Tel.: +9-9450-226-12-20
E-mail: el_mammadov@mail.ru

Стоящие перед животноводством задачи, такие как повышение объема производства и обеспечение их устойчивого развития, тесно связаны с высокой технологичностью и рентабельностью отдельных производственных процессов. С этой позиции за последние годы диспаритет роста цен на сельскохозяйственную технику и на сельскохозяйственные продукты изменяется не в пользу сельхозпроизводителей. В большинстве случаев используемая на фермах техника является физически и морально устаревшей, а приобретению новой мешает ее дороговизна. Задача затрудняется еще большей энергоемкостью новых машин и связанным с их эксплуатацией удорожанием себестоимости производимой продукции. За по-

следние годы заметно удорожание себестоимости животноводческой продукции на 10...30 % [1, 2].

Одновременно необходимо отметить, что мировая практика, а также результаты зарубежных и отечественных исследований показывают, что еще не полностью исчерпаны резервы экономии энергии на отдельные производственные процессы [3, 4, 5, 6, 7]. К таким производственным процессам можно отнести и систему создания микроклимата в помещениях крупного рогатого скота, которая, несмотря на многочисленные разработки технологических и конструктивных вариантов, все еще сохраняет свою актуальность. С учетом указанного в наших исследованиях преследовалась цель совершенствования системы вентиляции в помещении крупного рогатого скота в на-

правлении энергоэкономии и расчета его экономической эффективности.

Объектом исследования послужил предложенный нами усовершенствованный вариант системы вентиляции (Патент Азербайджанской Республики №20160113) с утилизацией биологического тепла животных и подачей свежего воздуха в зону нахождения животных [8].

Система вентиляции (рис.) состоит из вытяжной шахты 1, регулятора воздушного потока 2, приточного вентилятора 3, воздухозаборной шахты 4, приточного канала 5, канала для циркуляции внутреннего воздуха 6, удлинения приточного канала 7, поверхности теплопередачи 8, распределителя воздуха 9, конденсатоотводчика 10, устройства для ввода воздуха 11 и вытяжного вентилятора 12.

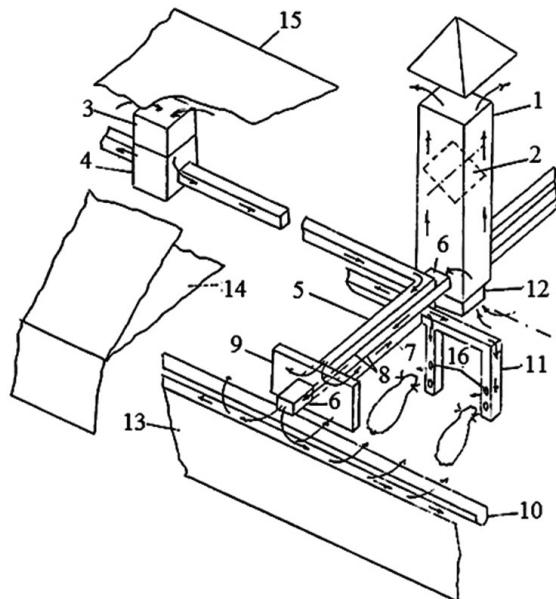


Рисунок – Экспериментальная система вентиляции:

1 – вытяжная шахта; 2 – регулятор воздушного потока; 3 – приточный вентилятор; 4 – воздухозаборная шахта; 5 – приточный канал; 6 – канал для циркуляции внутреннего воздуха; 7 – удлинение приточного канала; 8 – поверхность теплопередачи; 9 – распределитель воздуха; 10 – конденсатоотводчик; 11 – устройство для ввода воздуха; 12 – вытяжной вентилятор; 13 – коровник; 14 – потолок; 15 – кровля; 16 – отверстия

Вытяжная шахта 1 размещена в центре коровника 13 таким образом, что один ее конец находится у потолка 14, а другой конец, проходя через кровлю 15, сообщается с атмосферой. Внутри вытяжной шахты 1 помещен регулятор воздушного потока 2. Приточный вентилятор 3 и воздухозаборная шахта 4 размещены на потолке 14 под кровлей 15 параллельно вытяжной шахте 1. Воздухозаборная шахта 4 сверху снабжена приточным вентилятором 3, а снизу связана с приточным каналом 5. Канал для циркуляции внутреннего воздуха 6 также имеет связь с вытяжной шах-

той 1, с другой стороны в верхней части разделен общей стенкой – поверхностью теплопередачи 8 с приточным каналом 5, а с другой стороны в нижней части разделен общей стенкой, поверхностью с удлинением приточного канала 7. Приточный канал 5 со своим удлинением 7 соединен с распределителем воздуха 9, который состоит из патрубков, расположенных на расстоянии друг от друга. Канал для циркуляции внутреннего воздуха 6, проходя между ними, доходит до конденсатоотводчика 10. Удлинение приточного канала 7 соединено с каналом для ввода воздуха 11 на его верхней части. Устройство для ввода воздуха 11 состоит из вертикальной трубы, имеющей отверстия 16 на уровне зоны нахождения головы животного. В горных регионах для зимнего периода предусматривается отопительная установка у приточного вентилятора.

Летом приточные вентиляторы, благодаря большой подаче, создают циркуляцию воздушных потоков, способствующих удалению тепла с поверхности животных. Зимой они выравнивают температуру по высоте и позволяют снизить установленную мощность отопительной установки, уменьшая энергию, расходуемую на отопление.

Экономическая оценка описанной выше экспериментальной системы вентиляции осуществлена по общепринятой методике [6, 9], применяемой для определения экономической эффективности новых технических решений в сельском хозяйстве.

Экспериментальная система вентиляции внедрена в коровнике на 100 голов фермы «Боздаг» Самухского района и сравнена с базовой системой вентиляции с утилизацией тепла УТФ-12 [7]. При этом самым лучшим вариантом можно считать тот, который будет иметь наименьшие приведенные затраты:

$$\Pi_H = \mathcal{E}_H + EK_H \rightarrow \min, \quad (1)$$

где Π_H – приведенные затраты нового варианта, AZN;

\mathcal{E}_H – годовые эксплуатационные затраты нового варианта, AZN;

E – нормативный коэффициент капитального вложения, $E = 0,15$;

K_H – капитальные вложения внедрения нового варианта, AZN.

Капитальные вложения системы вентиляции слагаются из затрат на приобретение калориферной установки, теплоутилизатора и вентиляционного оборудования. Ниже представлена техническая характеристика базового варианта:

1. Напряжение используемой электрической сети – 220/380 В.

2. Общая потребляемая мощность – 15 kW.

3. Производительность воздухоподачи при максимальном режиме $18000 \pm 900 \text{ м}^3/\text{ч}$.

4. Производительность воздухоподачи при минимальном режиме $12000 \pm 600 \text{ м}^3/\text{ч}$.

5. Мощность теплопроизводства при нормальном режиме 128(110) kW (Мкал/ч).

6. Мощность теплопроизводства при режиме утилизации 64(55) kW (Мкал/ч).

7. Габаритные размеры 2,7x1,3x2,3 м; 8. Масса (в комплекте) – 2,15 т.

Капитальные вложения для базового варианта составляют

$$K_B = B_B \cdot a, \quad (2)$$

где B_B – общая стоимость оборудования базового варианта, AZN; a – коэффициент, учитывающий расход на транспортировку и монтажные работы, $a = 1,2$.

Общая балансовая стоимость оборудования слагается из балансовой стоимости каждого отдельного оборудования:

$$B_B = B_B + B_P + B_K + B_H + B_{BB} + B_\phi, \quad (3)$$

где B_B – стоимость приточных и вытяжных вентиляторов. Для осевых вентиляторов ВКА 315МД $B_B = 268,8$ AZN;

B_P – стоимость рекуператора, РИС 260ВЭЗ, $B_P = 121,6$ AZN;

B_K – стоимость калорифера, CBC400x200-2, $B_K = 226,4$ AZN;

B_H – стоимость воздухонагревателя. Для ВЭТ-400 $B_H = 58,3$ AZN;

B_{BB} – стоимость воздуховодов. Для канала с диаметром 20 см цена 1 п. м составляет 18,6 AZN. Всего требуется 150 м, $B_{BB} = 2802,1$ AZN;

B_ϕ – стоимость фильтра ЭУС, $B_\phi = 22,6$ AZN.

С учетом стоимости отдельного оборудования базовой вентиляционной системы определяем общую балансовую стоимость $B_B = 3499,8$ AZN и капитальные вложения базового варианта $K_B = 4199,76$ AZN.

Эксплуатационные затраты при базовом варианте определяются из уравнения

$$\mathcal{E}_B = Z_B + A_B + R_B + J_B, \quad (4)$$

где Z_B – годовая зарплата служащего, обслуживающего базовую систему, AZN;

A_B – нормативный коэффициент амортизационных отчислений при эксплуатации базового варианта, AZN;

R_B – нормативный коэффициент, учитывающий отчисления на текущий ремонт оборудования при эксплуатации базового варианта, AZN;

J_B – годовые затраты на электроэнергию, AZN.

В горных и предгорных зонах республики необходимость в обогреве воздуха в течение года составляет лишь 120 дней. За сутки система включается в работу 6 раз с продолжительностью работы 2,5 часа. Система об-

служивается двумя работниками. С учетом указанного годовая зарплата работников за обслуживание базового варианта вентиляционной системы составляет $Z_B = 4320$ AZN.

Отчисления на амортизацию и текущий ремонт оборудования исчисляются из балансовой стоимости:

$$A_B + R_B = \frac{B_B \cdot (a+r)}{100}, \quad (5)$$

где a и r – нормативные коэффициенты соответственно на амортизацию и текущий ремонт, $a = 14$, $r = 18$.

Учитывая значения коэффициентов a и r , получаем

$$A_B + R_B = 1119,93 \text{ AZN}.$$

С учетом технических данных и условий работы базового варианта вентиляционной системы годовые денежные затраты на ее эксплуатацию составляют $J_B = 2916$ AZN.

Подставив значения членов формулы (4) на свои места, определяем годовые эксплуатационные расходы для базового варианта $\mathcal{E}_B = 8355,93$ AZN.

Для этого варианта годовые приведенные затраты определяются из выражения

$$\Pi_B = \mathcal{E}_B + EK_B = 8985,89 \text{ AZN}.$$

Техническая характеристика разработанного экспериментального варианта вентиляционной системы содержит следующие данные:

1. Напряжение используемой электрической сети – 220/380В.

2. Потребляемая мощность: для вентиляторов – 0,74 kW, для нагревателей – 8 kW.

3. Производительность воздухоподачи: при максимальном режиме – $18000 \pm 900 \text{ м}^3/\text{ч}$, при минимальном режиме – $12000 \pm 600 \text{ м}^3/\text{ч}$.

4. Теплопроводная мощность при рециркуляционном режиме – 18 kW.

С учетом балансовой стоимости нового варианта $B_H = 3093,5$ AZN и его капитальных вложений $K_H = 3712,2$ AZN определяем отчисления на амортизацию и текущий ремонт:

$$A_H + R_H = \frac{B_H \cdot (a+r)}{100} = 989,92 \text{ AZN}.$$

Ввиду сокращения рабочего, обслуживающего газовую топку, годовая зарплата рабочего на обслуживании нового варианта составляет $Z_H = 2160$ AZN. А денежные затраты на расход электроэнергии при эксплуатации нового варианта составляют $J_H = 943,92$ AZN.

Таким образом, годовые эксплуатационные затраты при внедрении экспериментальной вентиляционной системы исчисляются в размере $\mathcal{E}_H = 4093,84$ AZN. Годовые приведенные затраты при новом варианте составляют

$$\Pi_H = \mathcal{E}_H + EK_H = 4650,67 \text{ AZN}.$$

Эффективность внедрения в производство нового технического решения определяется

как разница годовых приведенных затрат при базовом и новом вариантах:

$$S_{год} = \Pi_B - \Pi_H = 4335,22 \text{ AZN.}$$

Таким образом, внедрение в производство усовершенствованного варианта рециркуля-

ционной вентиляционной системы с утилизацией биологического тепла животных в коровнике на 100 голов в горных и предгорных зонах Азербайджана по сравнению с серийным УТФ-12 дает годовую экономию в размере 4335,22 AZN.

Литература

1. Сулейманова А. И. Оценочный механизм в аграрной сфере и экономические проблемы его формирования : автореф. дис. ... д-ра фил. по экономике. Гянджа, 2013. 24 с.
2. Магерамов В. В ближайшие дни будет наблюдаваться повышение цен на сельскохозяйственные и продовольственные продукты. URL: <http://salamnews.org/az/news/read/243311> (дата обращения: 28.08.2017).
3. Кулиев Р. С. Экспериментальная система микроклимата для коровника // Аграрная наука. 2014. № 5. С. 25–27.
4. Яковчик Н. С. Экономические основы использования энергоресурсов в животноводстве : автореф. дис. ... д-ра экон. наук. М., 2001. 40 с.
5. Пестис В. К., Богданович П. Ф., Григорьев Д. А. Основы энергосбережения в сельскохозяйственном производстве : учеб. пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по с.-х. специальностям. Минск : ИВЦ Минфина, 2008. 200 с.
6. Тесленко И. И. Поточно-конвейерные технологии в молочном животноводстве : автореф. дис. ... д-ра техн. наук. М., 2009. 40 с.
7. Аникеенко О. Ю. Направления энергосбережения в животноводстве // Тр. / Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого. Гомель, 2010. С. 352–355.
8. Мамедов Э. С. Совершенствование системы вентиляции коровника // Аграрная наука. 2014. № 5. С. 29–31.
9. Методика расчета экономической эффективности внедрения новой техники и технологии. URL: <http://mysagni.ru/fea/ait/1214-metodika-rascheta-ekonomiceskoy-effektivnosti-vnedreniya-novoy-tehniki-i-tehnologii.html> (дата обращения: 28.08.2017).

References

1. Suleymanova A. I. Evaluation mechanism in the agricultural sector and the economic problems of its formation: abstract of dissertation of Doctor of philosophy in Economics. Gandzha. 2013. 24 p.
2. Mageramov V. V. In the coming days there will be a rise in prices for agricultural and food products: <http://salamnews.org/az/news/read/243311> (date of access: 28.08.2017)
3. Kuliev R. S. Experimental system of climate control in the barn // Agrarian science. 2014. № 5. P. 25–27.
4. Yakovchik N. S. Economic fundamentals of energy use in animal production: abstract of dissertation of Doctor in Economics. Moscow, 2001. 40 p.
5. Pestis V. K., Bogdanovich P. F., Grigoriev D. A. Fundamentals of energy conservation in agricultural production: program manual for students in institutions providing higher education in agricultural professions. Minsk: ITC Finance, 2008. 200 p.
6. Teslenko I. I. Flow-conveyor technology in dairy cattle: abstract of dissertation of Doctor of Technical Sciences. Moscow, 2009. 40 p.
7. Anikeenko O. Yu. The energy conservation in animal husbandry / Proceedings of Gomel State Technical University name after P. O. Sukhoy. Gomel, 2010. P. 352–355.
8. Mamedov E. S. Improving the ventilation system of the barn // Agrarian science. 2014. № 5. P. 29–31.
9. The method of calculation of economic efficiency of introduction of new technology:<http://mysagni.ru/fea/ait/1214-metodika-rascheta-ekonomiceskoy-effektivnosti-vnedreniya-novoy-tehniki-i-tehnologii.html> (date of access: 28.08.2017)

УДК 633.174.1:631.17(470.65)

З. П. Оказова

Okazova Z. P.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОГО СОРГО В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ

INFLUENCE OF ELEMENTS OF THE CULTIVATION TECHNOLOGY ON THE YIELD OF SUGAR SORGO IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA

Рост потребности в продуктах животноводства влечет за собой проблему укрепления кормовой базы. Возникла необходимость введения данной культуры в структуру посевных площадей. На современном этапе сахарное сорго не отличается популярностью и не распространено в Республике Северная Осетия-Алания. Целью исследований предусматривалось изучение влияния сроков сева и дозы минеральных удобрений на продолжительность вегетационного периода различных гибридов и линий сахарного сорго в условиях лесостепи Республики Северная Осетия-Алания. Исследования проводились на базе Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства в период 2009–2011 гг. Почва – выщелоченный чернозем, подстилаемый галечником. Опыты закладывались в соответствии с требованиями методики полевого опыта Б. А. Доспехова, в четырехкратной повторности, площадь делянок 10 м². Развортьивание первого настоящего листа, зафиксированное через 7–8 дней, является основным показателем всходов сахарного сорго. Продолжительность периода кущения до 20 дней, начало – период после формирования пятого листа. Затем растение характеризует интенсивный рост. Время выхода в трубку определялось особенностями конкретного сорта либо гибрида, его принадлежностью к группе спелости и погодными условиями и наступало в течение 45–60 дней с момента всходов. Фаза выметывания характеризуется созреванием пыльцевых зерен и зародышевого мешка. Данная фаза длится в течение 5–7 дней. Фаза цветения характеризуется цветением метелки в период 3–6 дней после выметывания. Зерновки приобретали типичные для сорта форму и размер к началу этапа созревания. Фаза восковой и полной спелости характеризуется превращением накопленных в зерновках питательных веществ в запасные и прекращением роста зерновок. Установлено, что посев сахарного сорго в хорошо прогретую почву при втором сроке сева сокращает продолжительность вегетационного периода.

Ключевые слова: вегетационный период сахарного сорго, фаза, всходы, кущение, рост и развитие.

Оказова Зарина Петровна –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры экологии
и безопасности жизнедеятельности
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный
педагогический университет»
г. Грозный
Тел.: 8-918-707-74-48
E-mail: okazarina73@mail.ru

Рост потребности в продуктах животноводства влечет за собой проблему укрепления кормовой базы. Возникла необходимость введения данной культуры в структуру посевных площадей. Как показывает опыт, на современном этапе сахар-

The growing demand for livestock products entails the problem of strengthening the fodder base. There was a need to introduce this culture into the structure of sown areas. At the present stage, sugar sorghum is not very popular and is not common in the Republic of North Ossetia-Alania. The aim of the research was to study the influence of the sowing time and the dose of mineral fertilizers on the duration of the growing season of various hybrids and the sugar sorghum line in the conditions of the forest-steppe of the Republic of North Ossetia-Alania. The research was conducted on the basis of the North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture in the period 2009–2011. The soil is a leached black soil, underlain by a pebble. The experiments were laid in accordance with the requirements of B.A. Dospekhov's field experience method, in a fourfold repetition with systematic placement of variants with a plot area of 10 m². Deployment of the first real leaf, recorded after 7–8 days, is the main indicator of shoots of sugar sorghum. The tillering period is up to 20 days, the beginning: the period after the formation of the fifth leaf. Then the plant is characterized by intensive growth. The time of emergence into the tube was determined by the peculiarities of a particular variety or hybrid, its belonging to the ripening group and weather conditions and occurred within 45 to 60 days from the time of emergence. The phase of sweeping is characterized by the maturation of the pollen grains and the embryo sac. This phase lasts for 5 to 7 days. The flowering phase is characterized by the flowering of the panicle during the period of 3–6 days after the sweeping. The grains acquired typical for the variety shape and size to the beginning of the maturing stage. The phase of wax and full ripeness is characterized by the transformation of the nutrients accumulated in the grains into spare and the cessation of the growth of the grain. It has been established that the sowing of sugar sorghum in a well-heated soil at the second sowing time reduces the duration of the growing season.

Key words: sugar sorghum vegetative period, phase, seedlings, tillering, growth and development.

Okazova Zarina Petrovna –
Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of the Department of Ecology
and Life Safety
FSBEI HE «Chechen State Pedagogical University»
Grozny
Tel.: 8-918-707-74-48
E-mail: okazarina73@mail.ru

ное сорго не отличается популярностью и не распространено в Республике Северная Осетия-Алания. В качестве основных причин можно назвать: отсутствие технологии возделывания культуры, преломленной к конкретным почвенно-климатическим ус-

ловиям, материально-технической базы для производства и т. д. [1, 2].

Исследования, проведенные в России, аргументировано доказали ценность этой культуры. Причем сахарное сорго отличает особенность: ценно как зерно, так и листостебельная масса.

Сорго является засухоустойчивой, жаростойкой, неприхотливой к почвам, пластичной культурой. Сахарное сорго, обладая значительной пластичностью к неблагоприятным условиям, способно противостоять засухе [3, 4].

Целью исследований предусматривалось изучение влияния сроков сева и дозы минеральных удобрений на продолжительность вегетационного периода различных гибридов и линии сахарного сорго в условиях лесостепи Республики Северная Осетия-Алания.

Исследования проводились на экспериментальном поле Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства в период 2009–2011 гг. в лесостепной зоне РСО-Алания. Почва – выщелоченный чернозем, подстилаемый галечником [5].

Опыты закладывались в соответствии с требованиями методики полевого опыта Б. А. Доспехова, в четырехкратной повторности, площадь делянок 10 м².

Температура воздуха 15–18 °С и 65–75 % ПВ – необходимые условия для обеспечения дружных всходов сахарного сорго. Продолжительность данного периода до 10 дней, всхожесть семян 100 %.

Разворачивание первого настоящего листа, зафиксированное через 7–8 дней, является основным показателем всходов сахарного сорго. Развитие 4–5 листьев проходило в течение 4–5 недель, при этом размер прироста был незначительным и составил всего 25 см.

Продолжительность периода кущения до 20 дней, начало – период после формирования пятого листа. В дальнейшем растение характеризует интенсивный рост.

Время выхода в трубку определялось особенностями конкретного сорта либо гибрида, его принадлежностью к группе спелости и погодными условиями и наступало в течение 45–60 дней с момента всходов. В этот период над-

земная часть растения развивалась наиболее интенсивно. Растения сахарного сорго отличает достаточно интенсивный суточный рост: 5–6 см.

Фаза выметывания характеризуется созреванием пыльцевых зерен и зародышевого мешка. Происходит завершение формирования метелки. Данная фаза длится в течение 5–7 дней.

Фаза цветения характеризуется цветением метелки в период 3–6 дней после выметывания. Отличается прекращением роста листьев и стеблей и оплодотворения цветков. Продолжительность фазы до 7 дней.

Зерновки приобретали типичные для сорта форму и размер к началу этапа созревания. Начиналось созревание зерна, наступление фазы молочной спелости. Данная фаза длится до 14 дней. Накапливаются питательные вещества в зерновке; увеличение их толщины. Фаза длится до 18–20 дней.

Фаза восковой и полной спелости характеризуется превращением накопленных в зерновках питательных веществ в запасные и прекращением роста зерновок.

Происходило усиление процессов синтеза, затвердевание, зерно приобретало воскообразную консистенцию. В дальнейшем происходит потеря влаги зерном до 18 %, его высыхание. Данный период продолжается до 12 дней.

На фоне первого срока сева, в связи с низкой температурой почвы всходы сорго отличались недружностью и задерживались на 3–4 дня в сравнении с третьим сроком сева гибрида Силосное 88 (табл. 1).

Второй срок сева обеспечил снижение длительности периода вегетации, что объясняют благоприятные условия произрастания сахарного сорго.

При внесении N₄₅P₄₅K₄₅ длительность вегетационного периода – 115 дней. Повышение дозы минеральных удобрений обеспечило увеличение длительности периода вегетации. На фоне первого срока сева сорго сахарного, гибрид Силосное 88, при N₄₅P₄₅K₄₅ зафиксировано уменьшение длительности периода вегетации на 6,2 % в сравнении с вариантом без применения удобрений.

Таблица 1 – Длительность фаз роста и развития сахарного сорго, гибрид Силосное 88, в лесостепи РСО-Алания, дни (2009–2011 гг.)

Срок посева	Доза минеральных удобрений	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Первый (30.04)	б/у	15	8	26	14	19	3	20	27	132
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	11	8	25	14	18	4	19	26	124
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	13	8	26	16	18	5	19	24	130
Второй (10.05)	б/у	16	11	26	16	19	5	17	29	139
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	11	9	25	14	18	4	17	27	115
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	12	9	25	14	18	4	18	27	119
Третий (20.05)	б/у	14	11	27	15	20	8	20	29	144
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	10	7	24	13	18	4	18	27	121
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	9	8	25	13	18	4	18	27	122

Примечание: I – посев – всходы; II – всходы – 3 лист; III – кущение; IV – интенсивный рост; V – выход в трубку; VI – выметывание; VII – цветение; VIII – молочная спелость; IX – вегетационный период.

С увеличением дозы минеральных удобрений наблюдалось менее выраженное уменьшение продолжительности периода вегетации – всего на 1,5 %. В большей степени уменьшалась длительность фаз «посев – всходы» и фазы «молочно-восковая спелость». Второй срок сева обеспечил длительность периода вегетации 119–139 дней, на фоне изменения длительности в зависимости от дозы минерального удобрения незначительны. Наиболее продолжительный вегетационный период зафиксирован на контроле. Уменьшение его длительности зафиксировано в фазы «посев – всходы», «молочно-восковая спелость». Длительность периода вегетации гибрида сахарного сорго Силосное 88 третьего срока сева – 122–144 дня. При увеличении дозы минерального удобрения значительных колебаний продолжительности периода вегетации не зафиксировано.

Длительность фаз роста и развития сахарного сорго линии Ларец показана в таблице 2.

При первом сроке сева максимальная продолжительность вегетационного периода зафиксирована на контроле без удобрений, что оказало влияние на урожайность культуры. Максимальная длительность отмечалась у фаз кущения и полной спелости.

Сахарное сорго, линия Ларец, второго срока сева имела длительность периода вегетации 120–134 дня. Наибольшая длительность зафиксирована на варианте без удобрений – 134 дня.

На фоне внесения минеральных удобрений длительность фазы кущения уменьшилась на 12–16 %. Сахарное сорго, линия Ларец, третьего срока сева имело длительность периода вегетации 128–138 дней. Наиболее продолжительный период вегетации зафиксирован на варианте без удобрений – 138 дней. На фоне внесения минеральных удобрений он сократился на 5,2–7,3 %.

При первом сроке сева длительность периода вегетации – 138–145 дней. Наибольшей продолжительностью периода вегетации отличался контрольный вариант, без удобрений – 145 дней. На фоне минерального удобрения отмечалось уменьшение длительности периода вегетации на 4,2–4,8 %. Максимальная продолжительность характерна для фаз кущения и полной спелости. Сахарное сорго, гибрид Калаус, второго срока сева имело период вегетации 130–135 дней. Наибольшей продолжительностью отличался вегетационный период растений сахарного сорго на варианте без удобрений – 135 дней. Внесение минеральных удобрений позволило снизить продолжительность периода вегетации на 3,0–3,8 % (табл. 3).

Таблица 2 – Длительность фаз роста и развития сахарного сорго, линия Ларец, в лесостепи РСО–Алания, дни (2009–2011 гг.)

Срок посева	Дозы минеральных удобрений	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Первый (30.04)	б/у	12	11	26	14	18	4	18	27	140
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	10	10	24	13	17	4	17	25	120
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	10	10	27	14	17	5	16	25	124
Второй (10.05)	б/у	11	10	26	16	20	6	19	26	134
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	10	9	23	13	18	4	18	24	119
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	9	8	22	14	15	4	20	26	120
Третий (20.05)	б/у	11	11	28	14	18	6	20	29	138
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	9	9	27	14	19	4	19	27	128
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	9	8	27	15	20	5	19	28	131

Примечание: I – посев – всходы; II – всходы – 3 лист; III – кущение; IV – интенсивный рост; V – выход в трубку; VI – выметывание; VII – цветение; VIII – молочная спелость; IX – вегетационный период.

Таблица 3 – Длительность фаз роста и развития сахарного сорго, гибрид Калаус, в лесостепи РСО–Алания, дни (2009–2011 гг.)

Срок посева	Дозы минеральных удобрений	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Первый (30.04)	б/у	12	13	27	16	23	4	21	29	145
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	11	14	26	16	21	4	20	26	138
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	10	13	24	14	22	5	22	29	139
Второй (10.05)	б/у	10	11	26	16	21	4	20	27	135
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	10	9	25	16	20	3	20	26	130
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	9	9	25	17	21	4	19	27	131
Третий (20.05)	б/у	9	10	28	16	23	4	20	28	138
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	9	9	27	15	22	4	19	26	131
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	8	11	26	14	24	5	21	25	134

Примечание: I – посев – всходы; II – всходы – 3 лист; III – кущение; IV – интенсивный рост; V – выход в трубку; VI – выметывание; VII – цветение; VIII – молочная спелость; IX – вегетационный период.

Сахарное сорго, гибрид Калаус, третьего срока сева имело продолжительность периода вегетации 131–138 дней. Нибольшая длительность периода вегетации зафиксирована на варианте без минеральных удобрений – 138 дней. При внесении удобрений произошло сокращение продолжительности на 3,0–5,2 %. Фазы роста и развития у гибридов и линии сахарного сорго протекали с разной скоростью. Позднеспелый гибрид Калаус имеет более продолжительные фазы роста и развития.

При первом сроке сева фазы протекали с меньшей скоростью, а на вариантах с применением удобрений они на 1–2 дня были меньше в сравнении с контрольным вариантом. Сахарное сорго отличает снижение скорости роста с момента появления всходов. Следовательно, этот период отличает нарастание в посевах количества сорнополевого компонента.

По окончании данного периода (спустя ме-

сяц с момента появления всходов) растения сахарного сорго достаточно успешно конкурировали с сорняками, отмечалось выраженное подавление сорной растительности, это объясняется мощным проективным покрытием (высота растений сахарного сорго достигает 100 см, что обеспечивает смыкание междурядий).

На фоне лучшего прогревания почвы в поздний, майский срок сева фазы роста и развития растений сорго протекали с большей скоростью. Это обеспечивало более эффективную конкурентную борьбу с сорняками. Минеральные удобрения способствовали повышению содержания элементов питания, улучшая пищевой режим почвы и ускоряя развитие растений.

Таким образом, посев сахарного сорго в хорошо прогретую почву при втором сроке сева сокращает продолжительность вегетационного периода.

Литература

- Блохина Е. А., Персикова Т. Ф. Приемы повышения продуктивности сорго сахарного на дерново-подзолистых почвах северо-востока Беларуси // Агроэкология. 2015. № 2. С. 10–14.
- Вернидубов И. С., Шарко Н. С., Ильиних Т. В. Сорго сахарное степное // Научно-агрономический журнал. 2015. № 2. С. 48.
- Жужукин В. И., Семин Д. С., Гаршин А. Ю. Сахарное сорго в Нижневолжском регионе // Земледелие. 2013. № 6. С. 47–48.
- Нокербекова Н. К. Влияние минеральных удобрений на урожай сахарного сорго в условиях юго-востока Казахстана // Общество XXI века: итоги, вызовы, перспективы. 2016. № 5. С. 49–53.
- Оказова З. П., Икоева В. А., Тедеева А. А. Оценка фотосинтетической деятельности посевов сахарного сорго в Республике Северная Осетия-Алания // Научный альманах. 2015. № 8. С. 1159–1162.

References

- Blokhina E. A., Persikova T. F. Methods for increasing the productivity of sugar sorghum on sod-podzolic soils of the North-East of Belarus // Agroecology. 2015. № 2. P. 10–14.
- Verdubov I. S., Sharko N. S., Ilyinikh T. V. Sugar steppe sorghum // Scientific and agronomical journal. 2015. № 2. P. 48.
- Zhuzhukin V. I., Semin D. S., Garshin A. Yu. Sugar sorghum in the Lower Volga Region // Agriculture. 2013. № 6. P. 47–48.
- Nokerbekova N. K. Influence of mineral fertilizers on the yield of sugar sorghum in the conditions of the South-East of Kazakhstan // Society of the XXI century: results, challenges, prospects. 2016. № 5. P. 49–53.
- Okazova Z. P., Ikoyeva V. A., Tedeeva A. A. Evaluation of photosynthetic activity of sugar sorghum in the Republic of North Ossetia-Alania // Scientific almanac. 2015. № 8. P. 1159–1162.

А. Б. Ибрагим, А. Ф. Дмитриев

Ibrahim A. B., Dmitriyev A. F.

БРУЦЕЛЛЁЗ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЖИВОТНОВОДСТВОМ В ОБЛАСТИ АЛЬ-ХАССАКА СИРИЙСКОЙ АРАБСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

BRUCELLOSIS AS A PROFESSIONAL DISEASE OF THE PEOPLE WHO ARE GOING IN FOR ANIMAL HUSBANDRY IN AL-HASAKAH GOVERNORATE, THE SYRIAN ARAB REPUBLIC

Рассмотрены вопросы эпидемической и эпизоотической ситуации по бруцеллёзу в провинции Аль-Хассака Сирийской Арабской Республики. Анализируется динамика заболеваемости сельскохозяйственных животных в течение 5 лет. Наиболее высокий уровень инфицированности регистрировался у мелкого рогатого скота в 2009, 2010 гг. и составлял 29,03, 29,09 %. Показатель заболеваемости у людей за эти годы составил 16,3 (на 100 тыс. населения). Но самый большой показатель был в 2012 г. – 17,4 (на 100 тыс. населения). Заболеваемость людей связана с проведением окотной кампании в овцеводстве, получением и использованием в питании молока и молочнокислых продуктов (бройзера, мацони, творог). При анализе сезонной динамики проявления бруцеллёза установлено, что увеличение показателя заболеваемости людей регистрируется с февраля по сентябрь месяц.

Ключевые слова: бруцеллёз, диагностика, профилактика, эпидемический процесс, эпизоотическое состояние, заболеваемость.

The questions of an epidemic and epizootic situation of brucellosis in Al-Hasakah Governorate, the Syrian Arab Republic are considered in the article. Dynamics of incidence of farm animals within 5 years is analyzed. The highest level of contamination was registered at a small cattle in 2009, 2010 and it constituted 29,03, 29,09 %. The incidence indicator of people for these years has constituted – 16,3 (per 100 thousand of persons). But the biggest indicator was in 2012. It has constituted 17,4 (per 100 thousand of persons). Incidence of people is connected with carrying out lambing campaign in sheep breeding, by receiving and using of milk and dairy products (sheep cheese, a yogurt, cottage cheese). Analyzing seasonal dynamics of implication of brucellosis it is established that the augmentation of an indicator of a case rate of people are registered from February to September.

Key words: brucellosis, diagnostics, prevention, epidemic process, epizootic situation, morbidity.

Ибрагим Адель Бахри –
соискатель кафедры эпизоотологии и микробиологии
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: +9-6394-438-77-41
E-mail: dr.adel.ibrahim23@gmail.com

Дмитриев Анатолий Федорович –
доктор биологических наук, профессор кафедры
эпизоотологии и микробиологии
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-962-018-74-75

Ibrahim Adel Bahri –
Applicant of the Department of Epizootiology
and Microbiology
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: +9-6394-438-77-41
E-mail: dr.adel.ibrahim23@gmail.com

Dmitriev Anatoly Fedorovich –
Doctor of Biological Sciences, Professor of the
Department of Epizootiology and Microbiology
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-962-018-74-75

Бруцеллёз относится к числу эндемичных зоонозных инфекционных заболеваний, риску заражения которым подвергаются преимущественно профессиональные группы людей. В то же время, как уже неоднократно отмечалось, в современном обществе важным фактором распространения редких эндемичных, «экзотических» инфекционных заболеваний является рост туризма и миграции населения [1, 2].

Проблема бруцеллёза, как правило, ассоциируется с сельскохозяйственными животными, но наблюдение показывает, что естественным резервуаром бруцеллёза для людей могут быть дикие животные [3].

Ежегодно регистрируют около 500 тысяч новых случаев, хотя истинная частота его распространения бруцеллёза у людей не известна. Наиболее высокая заболеваемость отмечается в странах Средиземноморского бассейна, Персидского залива, Ближнего Востока, Индийского полуострова, а также части Центральной и Южной Америки. В эндемичных районах заболеваемость варьируется в очень широких пределах от 0,01 и менее до 200 и более человек на 100 тыс. населения [4].

Наиболее распространёнными в мире возбудителями бруцеллёза являются *Br. melitensis*, *Br. abortus*, *Br. ovis*, *Br. suis*. Они передаются через пищу и преимущественно ответственны

за спорадические случаи заболевания бруцеллёзом людей [5].

Передача бруцелл от человека к человеку возможна, но в исключительных случаях. В специальной литературе имеются клинические наблюдения с описанием передачи возбудителя трансплацентарно во время родов, при кормлении новорождённых грудью [5, 6], при переливании крови [7], трансплантации костного мозга [8], половым путём [9]. Клинически проявляется слабость, недомогание, потливость, головная боль, анорексия, миалгия, артритальная, озноб, снижение массы тела, у 6–36 % пациентов наблюдается спленомегалия. Бруцеллёз может поражать все виды тканей и органов с различными клиническими признаками [10, 11].

При острой форме заболевания в процесс может вовлекаться любой орган, но наиболее часто (практически в половине случаев) отмечаются поражения суставов. В современной западной литературе вовлеченность отдельных органов в патологический процесс острой формы бруцеллёза рассматривается как осложнение, тогда как при хронической форме это может быть единственным проявлением болезни [3–13].

Бруцеллёз является наиболее распространённым заболеванием среди животных и людей

в Сирийской Арабской Республике. Это связано с контактным заражением и потреблением продуктов животноводства, поскольку они являются основными продуктами питания населения (мясо, молоко и молочнокислые продукты) [11].

Бруцеллёз является зоонозным заболеванием с низким уровнем учёта и отчётности в таких эндемичных странах, как Иран [12, 13].

Основной целью исследования является определение проявления эпизоотического процесса бруцеллёза на персонале, обслуживающем сельскохозяйственных животных.

Задачи исследования заключаются в проведении анализа факторов риска распространения бруцеллеза в провинции Аль-Хассака Сирийской арабской Республики, а также в изучении эпидемической ситуации по бруцеллёзу и влиянию эпизоотии на людей в провинции Аль-Хассака.

Исследования проводились с 2010 по 2014 г. среди 14 семей, занимающихся животноводством (крупный рогатый скот и мелкий рогатый скот). Каждая семья состояла из 4–15 человек в возрасте с 9 до 50 лет.

Также проводилось исследование сотрудников на государственных и частных убойных пунктах (ветеринарных специалистов, мясников и санитаров). Всего было исследовано 53 человека в возрасте от 18 до 50 лет.

Таблица 1 – Показатель заболеваемости людей бруцеллёзом в провинции Аль-Хассака (на 100 тыс. населения)

Год	Число заболевших людей по месяцам												Итого	Показатель заболеваемости
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
2010	96	131	201	250	389	416	348	263	229	184	102	89	2698	16,3
2011	159	137	200	232	354	319	390	306	251	163	89	115	2715	16,4
2012	108	140	139	260	444	223	312	185	188	97	65	49	2880	17,4
2013	59	83	81	101	31	101	184	146	115	55	45	30	1031	6,2
2014	56	64	85	123	182	369	251	157	133	40	33	25	1518	9,2
Итого														13,1

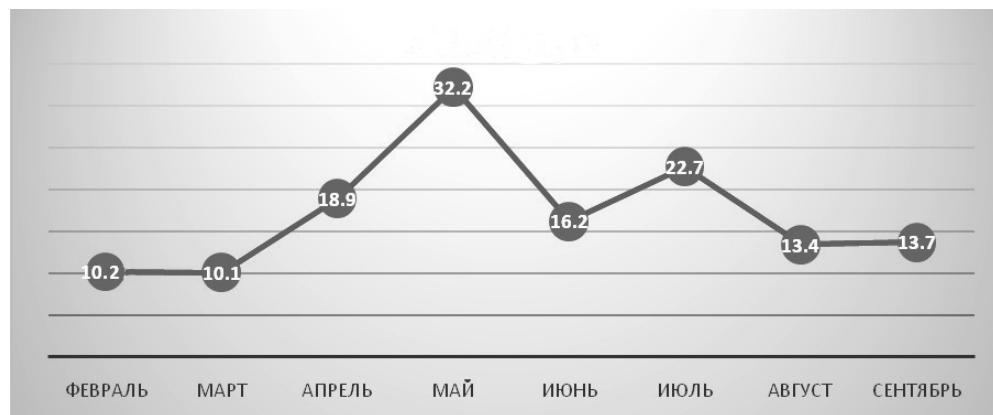
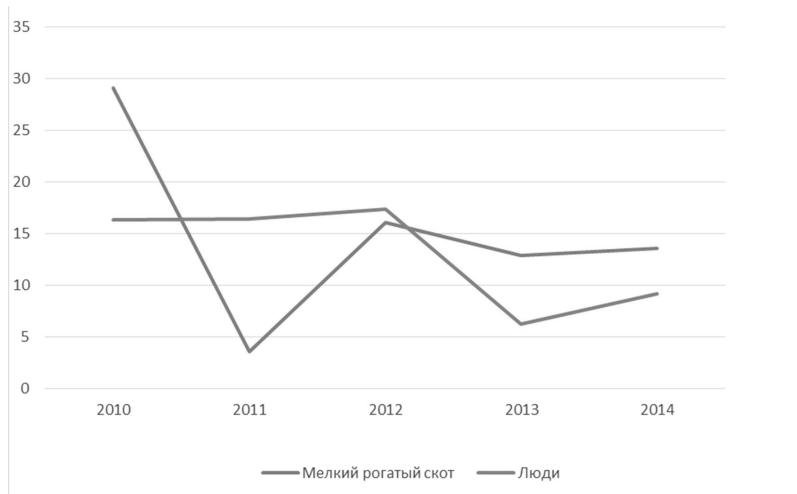


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости людей бруцеллёзом в 2012 г. (на 100 тыс. населения) в провинции Аль-Хассака

Таблица 2 – Результаты исследования животных в провинции Аль-Хассака 2009–2014 гг.

Год	Крупный рогатый скот			Мелкий рогатый скот		
	Обследовано гол.	Заболело, гол.	в %	Обследовано гол.	Заболело, гол.	в %
2009	1117	112	10,02	62	18	29,03
2010	1190	126	10,58	55	16	29,09
2011	444	80	18,01	194	7	3,6
2012	14	3	21,42	299	48	16,05
2013	154	16	10,38	202	26	12,87
2014	173	18	10,40	308	42	13,63
Итого	3092	355	11,48	1120	157	14,01

Рисунок 2 – Динамика заболеваемости людей и мелкого рогатого скота бруцеллозом в провинции Аль-Хассака с 2010 по 2014 г.
(на 100 тыс. населения)

В ветеринарных кабинетах и клиниках, специализированных по лечению крупного и мелкого рогатого скота было обследовано 15 ветеринарных врачей в возрасте от 25 до 55 лет.

Всего населения в провинции Аль-Хассака 1377000 человек.

Были выявлены следующие результаты исследования: аграрная провинция Аль-Хассака расположена вблизи двух стран Турция и Ирак, и это оказывает отрицательное влияние на эпизоотическую и эпидемическую ситуацию провинции, поскольку обе страны являются неблагополучными по бруцеллозу.

Из 14 семей, состоящих из 91 человека, зарегистрировано заболевших 15 человек в возрасте от 9 до 40 лет. Из них были женщины.

На государственных и частных убойных пунктах среди ветеринарных специалистов, мясников и санитаров из 53 человек выявлено 17 заболевших, все мужского пола от 18 до 50 лет.

В ветеринарных клиниках и кабинетах из 15 врачей выявлено заболевших 5 человек возрастом от 25 до 45 лет.

Численность всех исследованных специалистов в г. Аль-Хассаке с 2010 по 2014 г. соста-

вила 159 человек. Из них выявлено 37 заболевших бруцеллезом человек, которые составили 3,72 на 100 тыс. населения.

Бруцеллоз выявлен у всех лиц по двум реакциям: реакция агглютинации и иммуноферментный анализ (Elisa).

Заболеваемость среди людей (как мы видим в таблице 1) ежегодно возрастает с февраля по сентябрь, поскольку люди в Сирии традиционно употребляют брынзу в сыром виде, которую начинают заготавливать из молока овец, а также чабаны и хозяева при оказании помощи во время родов у животных не соблюдают правила гигиены.

Высокий уровень инфицированности регистрировался у крупного рогатого скота в 2011, 2012 гг. – 18,01 и 21,42 %, а у мелкого рогатого скота в 2009, 2010 гг. – 29,03 и 29,09 %.

Таким образом, больных детей регистрировалось меньше, чем взрослых, и среди них был только один ребёнок 9 лет. Заболевание наблюдалось в основном среди людей в возрасте 18–40 лет, в основном мужского пола, занимающихся животноводством. Основной причиной заболевания людей является рабо-

та в овцеводческих хозяйствах. При анализе показателей заболеваемости бруцеллезом установлено, что максимальная частота по

средним многолетним данным 2010–2014 гг. регистрируется с февраля по сентябрь месяцы.

Литература

1. Changing trends in the epidemiology of human brucellosis in California from 1973 to 1992: a shift toward foodborne transmission / B. B. Chomel, E. E. DeBess, D. M. Mangiameli et al. // J Infect Dis, 1994; 170:1216-23. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7963716> (дата обращения: 20.08.2017).
2. Brucellosis in group of travelers / P. M. Arnow, M. Smaron, V. Ormiste, P. M. Arnow. Spain JAMA, 1984. 251:505-07. URL: <http://journals.lww.com/infectdis/pages/articleviewer.aspx?year=2004&issue=01000&article=00003&type=Fulltext> (дата обращения: 20.08.2017)
3. Young E. J. An Overview of Human Brucellosis.Clin Infect Dis 1995. 21:283-90. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8562733> (дата обращения: 20.08.2017).
4. Lopez M. A., Young E. J., Corbel M. H. Brucellosis in Latin America. Brucellosis; clinical and laboratory aspects.Boca Raton: CRC Press Inc., 1989. 151-61. URL: <ftp://ftp.cdc.gov/pub/eid/vol3no2/ascii/corbel.txt> (дата обращения: 20.08.2017)
5. Brucellosis / G. Pappas, N. Akritidis, M. Bosilkovski, N. Engl, J. Med et al. 2005. 352:2325-36. URL: <https://sy.aliqtsadi.com/44727> (дата обращения: 20.08.2017)
6. Amarnath, R. Shinde Mantur B. Review of clinical and laboratory features of human brucellosis Indian // Med. Microbial, 2007. № 25. P. 188-202.
7. Bokaie S., Sharifi L., Ali Zadeh H. Epidemiological survey of brucellosis in human and animals in brigand, east of Iran // Animal vet. Adv, 2008. № 7. P. 460-463.
8. Hasanjani Roushan M. R., Mohrez M., Smailnejad Gangi S. M., Soleimani Amiri M. J. and Haji Ahmadi M. Epidemiological features and clinical manifestations in 469 adult patients with brucellosis in Badol, North Iran // Epidemical infect, 2004, № 132. P. 1109-1114.
9. Ayasl oglu E., Kocak M., Bozdogan B. A case of brucellosis presenting with widespread macula popular rash Am // Dermatopathol, 2009. P. 687-690.
10. Epidemiological features and clinical manifestations in 469 adult patients with brucellosis in Babol / M. R. Hasanjani Roushan, M. Mohrez, S. M. Smailnejad Gangi, M. J. SoleimaniAmiri, M. Hajiahmadi. Northern Iran. Epidemiol Infect. 2004. 132(6):1109-1114. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15270000>

References:

1. Changing trends in the epidemiology of human brucellosis in California from 1973 to 1992: a shift toward foodborne transmission / B. B. Chomel, E. E. DeBess, D. M. Mangiameli et al. // J Infect Dis, 1994; 170:1216-23. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7963716> (date of access: 20.08.2017)
2. Brucellosis in group of travelers / P. M. Arnow, M. Smaron, V. Ormiste, P. M. Arnow. Spain JAMA, 1984. 251:505-07. URL: <http://journals.lww.com/infectdis/pages/articleviewer.aspx?year=2004&issue=01000&article=00003&type=Fulltext> (date of access: 20.08.2017)
3. Young E. J. An Overview of Human Brucellosis.Clin Infect Dis 1995. 21:283-90. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8562733> (date of access: 20.08.2017)
4. Lopez M. A., Young E. J., Corbel M. H. Brucellosis in Latin America. Brucellosis; clinical and laboratory aspects.Boca Raton: CRC Press Inc., 1989. 151-61. URL: <ftp://ftp.cdc.gov/pub/eid/vol3no2/ascii/corbel.txt> (date of access: 20.08.2017)
5. Brucellosis / G. Pappas, N. Akritidis, M. Bosilkovski, N. Engl, J. Med et al. 2005. 352:2325-36. URL: <https://sy.aliqtsadi.com/44727> (дата обращения: 20.08.2017)
6. Amarnath, R. Shinde Mantur B. Review of clinical and laboratory features of human brucellosis Indian // Med. Microbial, 2007. № 25. P. 188-202.
7. Bokaie S., Sharifi L., Ali Zadeh H. Epidemiological survey of brucellosis in human and animals in brigand, east of Iran // Animal vet. Adv, 2008. № 7. P. 460-463.
8. Hasanjani Roushan M. R., Mohrez M., Smailnejad Gangi S. M., Soleimani Amiri M. J. and Haji Ahmadi M. Epidemiological features and clinical manifestations in 469 adult patients with brucellosis in Badol, North Iran // Epidemical infect, 2004, № 132. P. 1109-1114.
9. Ayasl oglu E., Kocak M., Bozdogan B. A case of brucellosis presenting with widespread macula popular rash Am // Dermatopathol, 2009. P. 687-690.
10. Epidemiological features and clinical manifestations in 469 adult patients with brucellosis in Babol / M. R. Hasanjani Roushan, M. Mohrez, S. M. Smailnejad Gangi, M. J. SoleimaniAmiri, M. Hajiahmadi. Northern Iran. Epidemiol Infect. 2004. 132(6):1109-1114. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15270000>

- nlm.nih.gov/pubmed/15930423 (дата обращения: 20.08.2017)
11. Vierucci A., Varone Vierucci D. A. Brucellar infection in infant from maternal contagion / Riv clin pediatric, 1963. 71. 235 – 41 URL: <http://mbbsdost.com/VIERUCCI-A-et-al-1963-Apr/et-al/1968499> (дата обращения: 20.08.2017)
12. Varon E., Cohen R., Bouhanna C. A., Canet J., Janaud J. C. Geslin P. Brucellosis in a 3 month – old infant / Arch Fr pediatric, 1990 ; 47; 587 – 90. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-59533-2_20?no-access=true (дата обращения: 20.08.2017)
13. Bokae S., Sharifi L., AliZadeh H. Epidemiological Survey of Brucellosis in Human and Animals in Birjand, East of Iran // Journal of Animal and Veterinary Advances, 2008. Vol. 7, Is. 4. P. 460–463.
- nlm.nih.gov/pubmed/15930423 (date of access: 20.08.2017)
11. Vierucci A., Varone Vierucci D. A. Brucellar infection in infant from maternal contagion / Riv clin pediatric, 1963. 71. 235 – 41 URL: <http://mbbsdost.com/VIERUCCI-A-et-al-1963-Apr/et-al/1968499> (date of access: 20.08.2017)
12. Varon E., Cohen R., Bouhanna C. A., Canet J., Janaud J. C. Geslin P. Brucellosis in a 3 month – old infant / Arch Fr pediatric, 1990 ; 47; 587 – 90. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-59533-2_20?no-access=true (date of access: 20.08.2017).
13. Bokae S., Sharifi L., AliZadeh H. Epidemiological Survey of Brucellosis in Human and Animals in Birjand, East of Iran // Journal of Animal and Veterinary Advances, 2008. Vol. 7, Is. 4. P. 460–463.

М. П. Семененко, А. Г. Кощаев, М. Н. Соколов, Е. В. Тяпкина, Е. В. Кузьмина

Semenenko M. P., Koshchaev A. G., Sokolov M. N., Tyapkina E. V., Kuzminova E. V.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕПРАСАНА ПРИ СОЧЕТАННЫХ МИКОТОКСИКОЗАХ ПТИЦ

THERAPEUTIC EFFICIENCY OF HEPRASAN IN COMBINED POULTRY MYCOTOXICOSIS

Проведены исследования терапевтической эффективности препарата гепрасан при сочетанных микотоксикозах цыплят-бройлеров. Установлено положительное влияние препарата на клиническое состояние и приросты массы тела опытной птицы. Применение гепрасана в терапии микотоксикоза способствовало улучшению гомеостаза крови цыплят-бройлеров, что проявилось увеличением уровня общего белка на 12,6 %, триглицеридов – на 46,4 %, снижением АлАТ в 2,63 раза, АсАТ – на 20,0 %, билирубина – в 1,63.

Ключевые слова: цыплята, микотоксины, терапия, гепатопротектор, биохимия, печень.

The article gives the results of the studies of Heprasen therapeutic efficiency in combined mycotoxicosis of broiler chickens. We found out a positive effect of the preparation on the clinical state and body weight gain of the experimental poultry. The use of Heprasen in the treatment of mycotoxicosis contributed to an improvement in the homeostasis of the blood of broiler chickens, which was manifested by an increase in the level of total protein by 12,6 %, triglycerides by 46,4 %, a decrease in alanine aminotransferase – by 2,63 times, aspartate transaminase – by 20,0 %, bilirubin by 1,63 times.

Key words: chickens, mycotoxins, therapy, hepatoprotector, biochemistry, liver.

Семененко Марина Петровна –
доктор ветеринарных наук,
заведующая отделом фармакологии
ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский
ветеринарный институт»
г. Краснодар
Тел.: 8(861)221-62-20
E-mail: sever291@mail.ru

Кощаев Андрей Георгиевич –
доктор биологических наук, профессор, профессор
кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный
университет им. И. Т. Трубилина»
г. Краснодар
Тел.: 8(861)221-56-37
E-mail: kagbio@mail.ru

Соколов Максим Николаевич –
аспирант отдела фармакологии
ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский
ветеринарный институт»
г. Краснодар
Тел.: 8-918-988-15-82
E-mail: maksim_sokolov_82@mail.ru

Тяпкина Евгения Викторовна –
кандидат ветеринарных наук, старший научный
сотрудник отдела фармакологии
ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский
ветеринарный институт»
г. Краснодар
Тел.: 8(861)221-62-20
E-mail: jane-tyapkina@ya.ru

Кузьмина Елена Васильевна –
доктор ветеринарных наук,
ведущий научный сотрудник отдела фармакологии
ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский
ветеринарный институт»
г. Краснодар
Тел.: 8(861)221-62-20
E-mail: niva1430@mail.ru

Semenenko Marina Petrovna –
Doctor of Veterinary Sciences,
Head of Pharmacology Department
FSBSI «Krasnodar Research Veterinary Institute»
Krasnodar
Tel.: 8(861)221-62-20
E-mail: sever291@mail.ru

Koshchaev Andrey Georgievich –
Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor
the Department of Biotechnology, Biochemistry
and Biophysics
FSBEI HE «Kuban State Agrarian University
named after I. T. Trubilin»
Krasnodar
Tel.: 8(861)221-56-37
E-mail: kagbio@mail.ru

Sokolov Maxim Nikolayevich –
Graduate student of Pharmacology Department
FSBSI «Krasnodar Research Veterinary Institute»
Krasnodar
Tel.: 8-918-988-15-82
E-mail: maksim_sokolov_82@mail.ru

Tyapkina Evgenya Viktorovna –
Ph.D. in Veterinary Sciences, Senior researcher
of Pharmacology Department
FSBSI «Krasnodar Research Veterinary Institute»
Krasnodar
Tel.: 8(861)221-62-20
E-mail: jane-tyapkina@ya.ru

Kuzminova Elena Vasilevna –
Doctor of Veterinary Sciences, Leading researcher
of Pharmacology Department
FSBSI «Krasnodar Research Veterinary Institute»
Krasnodar
Tel.: 8(861)221-62-20
E-mail: niva1430@mail.ru

В последние десятилетия птицеводство является наиболее интенсивно и динамично развивающейся отраслью животноводства. И ее основной

задачей является направленная селекция сельскохозяйственной птицы с хорошими продуктивными качествами и высокой устойчивостью к внешним условиям

среды при невысоких затратах корма. Однако низкое качество кормов, несбалансированность кормовых рационов при одновременном несоответствии содержания птицы по санитарным и зоогигиеническим нормативам зачастую приводят к снижению уровня естественной резистентности организма и являются сдерживающим фактором полной реализации ее генетического потенциала [1].

Причем основным индикатором недоброкачественности кормовой базы служит не физиологическая неполнота кормов – отсутствие или дефицит питательных и биологически активных веществ в рационе, а наличие в кормах микотоксинов, представляющих собой токсичные вещества химической природы, вырабатываемые микроскопическими плесневыми грибами в процессе их жизнедеятельности [2].

В настоящее время описано более 300 микотоксинов, образуемых примерно 350 видами микроскопических грибов, и этот список продолжает расширяться [3, 4]. При этом контаминация кормов микотоксинами возможна на любом этапе производства кормов – в процессе роста и сбора урожая, при транспортировке, хранении, переработке зерна, а также в период его скармливания птице. Попадая в организм, микотоксины вызывают снижение яйценоскости у взрослой птицы и потерю приростов массы тела у молодняка, ослабление иммунитета и повышение восприимчивости к инфекциям. Токсическое действие микотоксинов проявляется также в форме обширного воспаления слизистых пищеварительного тракта, дистрофических поражений органов и тканей. Они поражают нервную и сердечно-сосудистую систему, репродуктивные органы, что приводит к резкому ухудшению оплодотворяемости и снижению выводимости [5, 6].

Причем зачастую наблюдается эффект синергического действия микотоксинов, при котором их совместное токсическое влияние резко усиливается. Предугадать последствия такого токсикоза на практике невозможно из-за огромного разнообразия качественного и количественного состава микотоксинов, синтезируемых различными видами грибов в различных условиях [7].

Микотоксины обладают одним общим свойством – они являются биоцидами, разрушающими мембранны живых клеток, и в первую очередь клеток печени – гепатоцитов, в результате чего в работе печени происходит нарушение процессов детоксикации микотоксинов, метаболизируемых в ней, что ведет к потенцированию эффекта основного заболевания (микотоксикоза). Комплексные поражения такого рода инициируют дальнейшие метаболические нарушения, связанные с жировым перерождением органа и снижением его роли в межуточном обмене, нередко заканчивающимся тяжелой декомпенсацией об-

мена веществ, коматозным состоянием и последующей смертью [8].

Таким образом, микотоксикозы птицы – одна из наиболее экономически значимых проблем современного птицеводства, требующая комплексного подхода в борьбе с микотоксинами, включающего не только применение эффективных средств, способствующих адсорбции и элиминации плесневых грибов и их токсинов из кормов, но и использование фармакологических методов снижения токсического воздействия метаболитов грибов на живой организм.

Поэтому лечение микотоксикозов у птицы должно предусматривать два основных направления. Первое – это устранение токсинов, способствующих возникновению и развитию заболевания, с помощью сорбентов, связывающих в желудочно-кишечном тракте и выводящих из организма токсичные вещества, оказывающие негативное действие на организм, и в первую очередь на печень. Второе – восстановление функциональной и метаболической активности гепатоцитов печени с помощью препаратов, обладающих направленным корректирующим гепатотропным действием [9].

Целью проведенных исследований явилось изучение эффективности применения препарата Гепрасан при лечении микотоксикозов у цыплят-бройлеров, для чего в условиях вивария Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института была смоделирована клиническая картина сочетанного микотоксикоза для изучения симптомов интоксикации, течения патологического процесса и патологоанатомических изменений.

Гепрасан – комплексный антитоксический гепатопротекторный препарат, включающий в себя природные алюмоシリкатные минералы из группы монтмориллонита, детоксицирующее серосодержащее средство и биофлавонOID из семейства Розовые (*Rosaceae*). Каждый из компонентов, входящих в состав препарата, выполняет свою определенную функцию, что, в конечном итоге, способствует не только сорбции и утилизации токсинов и снижению токсической нагрузки на организм, но и обеспечивает восстановление гомеостаза в печени, повышение ее устойчивости к действию патогенных факторов, нормализацию активности и стимуляцию reparативно-регенерационных процессов [10].

В опыте использовали 80 голов 18-дневных цыплят-бройлеров с массой тела 658,1–673,2 г, разделенных на две группы (опытную и контрольную), аналогичных по клинико-физиологическому состоянию. В течение 7 дней опытной группе птиц скармливали корм, естественным образом пораженный микотоксинами, который предварительно был подвергнут микологическому, токсико-биологическому и иммуноферментному анализу. При этом в обследуемом корме было установлено повышенное содержание спор грибов ($7,6 \cdot 10^4$ в 1 г кор-

ма), на основании чего комбикорм был отнесен к группе токсичных кормов. При этом количество спор гриба *Aspergillus nidulans* составило $2,0 \cdot 10^4$, *Fusarium* sp. – $4,6 \cdot 10^4$, *Mucor* sp. – $1,0 \cdot 10^4$. Концентрация микотоксинов в пробе составила по фумонизину В1 – 10,4 мг/кг, стеригматоцистину – 0,2 мг/кг, охратоксину А – 0,08 мг/кг, что превышало максимально допустимый уровень в 2,1; 2,0 и 1,6 раза. Токсичность кормов была подтверждена биопробой на лабораторных животных (мышах).

Цыплятам контрольной группы скармливали нетоксичные корма.

Основные условия содержания птицы (параметры микроклимата, световой режим, плотность посадки, кормление и поение) были одинаковыми для обеих групп и соответствовали «Руководству по выращиванию бройлеров кросса «Росс-308».

В течение всего периода кормления за птицей вели клинический контроль, учитывая состояние, аппетит, поедаемость корма, изменения массы тела, поведенческие реакции.

В результате исследований установлено, что скармливание токсичного корма оказалось отрицательное влияние на рост и развитие опытных цыплят-бройлеров. Первые признаки интоксикации микотоксинами у птицы стали проявляться на 2–3-й дни экспериментального периода и проявились снижением аппетита, повышенной жаждой, резким угнетением. В последующие дни цыплята были малоподвижны, в основном стояли, сбившись с кучу и опустив голову. Отмечалась сильная диарея с жидкими водянистыми каловыми массами и зловонным запахом. Перьевого покрова был взъерошен, без блеска, тусклый, гребень и сережки бледные, кожа багрово-синюшного цвета. На 6–7-е сутки был отмечен падеж девяти опытных цыплят со следами истощения. Выжившая птица значительно отставала по массе тела от контрольных аналогов. Сохранность цыплят в опытной группе составила 77,5 %, а среднесуточный прирост массы тела был ниже контроля на 46,5 %.

Выделенные концентрации микотоксинов хотя и превышали МДУ для птицы, однако сами по себе смертельными не являлись, но, по-видимому, сочетание данных токсинов дало резко выраженный потенцированный токсический эффект, сопровождающийся яркими клиническими признаками и приводящий к высокой смертности цыплят.

Следующим этапом исследований явилось определение лечебной эффективности гепрасана при сочетанных микотоксикозах, а также его влияние на рост и развитие цыплят-бройлеров, для чего в продолжение эксперимента из оставшихся 30 опытных цыплят-бройлеров 25-дневного возраста было сформировано 2 группы – опытная и контрольная по 15 голов в каждой.

Группе опытных цыплят в пораженные микотоксинами корма дополнительно вводили

гепрасан в количестве 2 % от общей массы, цыплятам контрольной группы препарат не назначали. При этом птицу обеих групп в течение 2 недель продолжали кормить токсичными кормами, учитывая клиническое состояние, степень выраженности симптомов интоксикации, динамику биохимических показателей сыроворотки крови, а также патологоанатомические изменения органов и тканей.

В ходе проведенного эксперимента было установлено положительное влияние гепрасана на клиническое состояние цыплят-бройлеров при терапии микотоксикоза. Видимое снижение клинических симптомов интоксикации отмечалось с 3–4-го дня лечения, что проявилось улучшением аппетита, увеличением потребляемости корма, повышением двигательной активности, улучшением качества перьевого покрова и сформированностью помета. Слизистые оболочки ротовой полости становились бледно-розовыми, без наложений и изъязвлений. Лечебная эффективность проведенной терапии составила 90 %.

В контрольной группе с каждым днем отмечалось нарастание симптомов интоксикации. При визуальном осмотре наблюдали вялость, отказ от корма, значительное загрязнение перьевого покрова, налипание помета в области клоаки. На 7–9-е сутки у четырех цыплят отмечалось ярко выраженное угнетение, они упали на задние конечности и на 10–11-й день эксперимента пали. Еще два цыпленка погибли на 13-й день исследований. Сохранность в этой группе составила 60 %.

Улучшение состояния опытной птицы подтверждалось и положительным приростом массы тела цыплят-бройлеров. Так, в опытной группе среднесуточный прирост на конец эксперимента был выше на 19,9 % от прироста контрольных цыплят, что указывает на положительное влияние изучаемого препарата на физиологические функции, развитие и рост цыплят.

Введение в рацион птицы гепрасана сопровождалось положительными изменениями ряда биохимических показателей.

Так, в опытной группе повышение уровня общего белка в динамике составило 12,6 %, тогда как у контрольных аналогов вследствие нарушения всасывания веществ на фоне диареи было установлено снижение общего белка на 6,5 % относительно фоновых значений.

При исследовании липидного обмена в опытной группе было отмечено повышение уровня триглицеридов на 46,4 %. В контроле этот показатель оставался на физиологически низком уровне как в начале опыта, так и по его окончанию ($0,28 \pm 0,02$ и $0,24 \pm 0,03$ ммоль/л соответственно).

Назначение препарата оказало положительное действие на функциональную активность печени, что подтвердилось достоверным снижением ($p < 0,001$) уровня трансфераз: аланинаминотрансферазы в 2,63 раза, аспар-

татаминотрансферазы – на 20,0 %. В контроле, напротив, активность аланинаминотрансферазы возросла в 2,3 раза, аспартатаминотрансферазы – на 13,1 % относительно фоновых показателей. При этом по отношению к группе опытных цыплят уровень АсАТ возрос на 37,8 %. По АлАТ различия достигли максимальных пределов – в 6,1 раза. То есть микотоксины проявили резко выраженное гепатотоксичное действие, разрушая клеточные мембранны гепатоцитов печени. Применение препаратов, обладающих энтеросорбционной активностью, способствует значительному снижению концентрации микотоксинов в организме птицы, позволяя нивелировать токсический эффект и снижать цитолиз клеток печени. А поскольку в состав гепрасана входят компоненты, обладающие антитоксическими свойствами и восстанавливающими гомеостаз в печени, их суммарный эффект в плане гепатопротекции оказался значительно выше.

При проведении патоморфологических исследований у контрольных цыплят-бройлеров наиболее выраженные изменения были выявлены в печени и сердце. Печень дряблая, глинисто-коричневого цвета, с острыми (зубчатыми на левой доле) краями и полосчатыми очагами желто-зеленого цвета. На разрезе выражена зернистость; при соприкосновении краев разреза наблюдалась неполная совме-

стимость. В местах соприкосновения с желчным пузырем были видны пятна овальной формы темно-зеленого цвета.

Сердце дряблой консистенции, увеличено. Сердечная сумка белого цвета, помутневшая, с небольшим количеством наложений шероховатой консистенции, миокард дряблый, бледно-бурого цвета.

У цыплят опытной группы существенных изменений в структуре печени не наблюдали. Орган упругий, с характерным блеском, буро-коричневого цвета, с хорошо выраженной конфигурацией левой и правой долей, ровными краями, гладкой стенкой разреза. При соприкосновении краев разреза наблюдается полная совместимость. Сердце упругой консистенции, визуально не увеличено. Сердечная сумка прозрачная, без помутнений, наложений. Миокард хорошо развит, бледно-бурого цвета без наложений и уплотнений.

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что гепрасан в дозе 2 % к основному рациону обладает выраженным терапевтическим действием при сочетанном микотоксикозе у птиц, способствуя улучшению их клинического статуса, нормализации биохимической картины крови и функционального состояния внутренних органов, а также сохранности поголовья, увеличению прироста массы тела, росту и развитию.

Литература

1. Semenenko M. P., Kuzminova E. V., Koshchaev A. G. Realization of the bioresource potential of the broiler chickens when using the natural bentonites // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2017. T. 3, № 1. P. 19–24.
2. Devegowda G., Murthy T. N. K. Mycotoxins: Their adverse effects in poultry and some practical solutions // The Mycotoxin Blue Book (Ed. D. E. Diaz). Nottingham University Press, Nottingham, UK. 2005. P. 25–56.
3. Сезонные факторы, влияющие на производование микотоксинов в зерновом сырье / И. В. Хмара, А. Г. Кощаев, О. В. Кощаева, С. С. Хатхакумов, М. А. Елисеев // Политеатматический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 96. С. 1114–1133.
4. Хмара И. В., Кощаев А. Г. Особенности сезонной контаминации микотоксинами зернового сырья и комбикормов в Краснодарском крае // Ветеринария Кубани. 2013. № 2. С. 20–22.
5. Individual and combined effects of moniliformin present in Fusarium fujikuroi culture material and aflatoxin in broiler chicks / L. F. Kubena, R. B. Harvey, S. A. Buckley, T. S. Edrington, G. E. Poult // Sci. 1997. № 76. P. 265–270.

References

1. Semenenko M. P. Realization of the bioresource potential of the broiler chickens when using the natural bentonites / M. P. Semenenko, E. V. Kuzminova, A. G. Koshchaev // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2017. V. 3. № 1. P. 19–24.
2. Devegowda G., T. N. K. Murthy. Mycotoxins: their adverse effects in poultry and some practical solutions. In: The Mycotoxin Blue Book (Ed. D. E. Diaz). Nottingham University Press, Nottingham, UK. 2005. P. 25–56.
3. Seasonal factors affecting the production of mycotoxins in grain raw materials / I. V. Khmara, A. G. Koshchaev, O. V. Koshchaeva, S. S. Khatkhakumov, M. A. Eliseev // Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. – 2013. – № 96. – P. 1114–1133.
4. Khmara I. V., Koshchaev A. G. Features of seasonal contamination with mycotoxins of grain raw materials and mixed fodders in Krasnodar Territory // Veterinary of Kuban. 2013. № 2. P. 20–22.
5. Kubena L. F. Individual and combined effects of moniliformin present in Fusarium fujikuroi culture material and aflatoxin in broiler chicks / L. F. Kubena, R. B. Harvey, S. A. Buckley, T. S. Edrington, G. E. Poult // Sci. 1997. № 76. P. 265–270.

6. Микотоксикозы (биологические и ветеринарные аспекты) / А. В. Иванов, В. И. Фисинин, М. Я. Тремасов, К. Х. Папуниди. М. : Колос, 2010. 392 с.
7. Васильев В. Ф., Кутищева Т. Г., Мирошниченко П. В. Лабораторная диагностика сочетанных микотоксикозов // Ветеринарный врач. 2006. № 3. С. 20–22.
8. Диаз Д. Приоткрытие тайны микотоксинов: новые методы борьбы // Используя природу : 17-й Европейский, Ближневосточный и Африканский лекционный тур компании Оллтек. 2007. С. 51–66.
9. Перспективы расширения спектра применения гепатопротекторов в ветеринарии / Е. В. Кузьминова, М. П. Семененко, Е. А. Старикова, Е. В. Тяпкина, А. В. Ферсунин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 102. С. 787–797.
10. Клиническая фармакология нового комплексного гепатопротекторного препарата / М. П. Семененко, М. Н. Соколов, Е. В. Кузьминова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 119. С. 1077–1088.
6. Ivanov V. A., Fisinin V. I., Tremasov M. Y., Papunidi K. H. Mycotoxicosis (biological and veterinary aspects). M. : Kolos, 2010. 392 p.
7. Laboratory diagnosis of combined mycotoxicosis / V. F. Vasiliev, T. G. Kutishchev, P. V. Miroshnichenko // Veterinarian. 2006. № 3. P. 20–22.
8. Diaz D. A little disclosure of the mystery of mycotoxins: new methods of struggle // Using nature. The 17th European, Middle Eastern and African lecture tour of Alltech company. 2007. P. 51–66.
9. Prospects for expanding the use of hepatoprotectors in veterinary medicine / E. V. Kuzminova, M. P. Semenenko, E. A. Starikova, E. V. Tyapkina, A. V. Fersunin // Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. 2014. № 102. P. 787–797.
10. Clinical pharmacology of a new complex hepatoprotective preparation / M. P. Semenenko, M. N. Sokolov, E. V. Kuzminova // Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. 2016. № 119. P. 1077–1088.

УДК 619:636.4

Н. В. Коник, И. В. Зирук, О. А. Гуркина

Konik N. V., Ziruk I. V., Gurkina O. A.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИММУНИТЕТА ПОДСВИНКОВ

VARIABILITY OF THE PIGLETS IMMUNE SYSTEM

Коллективом авторов проведены исследования по изучению влияния комплекса микроэлементов в связи L-аспарагиновой кислотой на показатели иммунитета подсвинков, где установлено, что указанный комплекс обеспечивает организм подсвинков 2-й опытной группы более высокими иммунными свойствами.

Ключевые слова: микроэлементы, кровь, минеральный комплекс, подсвинки, железо, медь, бактерицидная и фагоцитарная активность.

Коник Нина Владимировна –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры технологии производства
и переработки продукции животноводства
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
аграрный университет им. Н. И. Вавилова»
г. Саратов
Тел.: 8-962-622-26-24
E-mail: koniknv@mail.ru

Зирук Ирина Владимировна –
кандидат ветеринарных наук, доцент
кафедры морфологии, патологии животных
и биологии
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
аграрный университет им. Н. И. Вавилова»
г. Саратов
Тел.: 8-927-620-15-66
E-mail: iziruk@yandex.ru

Гуркина Оксана Александровна –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры кормления, зоогигиены и аквакультуры
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
аграрный университет им. Н. И. Вавилова»
г. Саратов
Тел.: 8-927-159-49-99
E-mail: gurkinaoa@yandex.ru

The authors conducted research to study the influence of a set of microelements in the context of L-aspartic acid on immune parameters of pigs, we found that this complex provides the body of piglets of the 2-nd experimental group with higher immune properties.

Key words: microelements, blood, mineral complex, piglets, iron, copper, bactericidal and phagocytic activity.

Konik Nina Vladimirovna –
Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of the Department of Technology
of production and processing of animal products
FSBEI HE «Saratov State Agrarian University
named after N. I. Vavilov»
Saratov
Tel.: 8-962-622-26-24
E-mail: koniknv@mail.ru

Ziruk Irina Vladimirovna –
Ph.D of Veterinary Sciences,
Associate professor of the Department
of Morphology, Animal pathology and Biology
FSBEI HE «Saratov State Agrarian University
named after N. I. Vavilov»
Saratov
Tel.: 8-927-620-15-66
E-mail: iziruk@yandex.ru

Gurkina Oksana Aleksandrovna –
Ph. D of Agricultural Sciences, Docent of the Department
of Feeding, Zoohygience and Aquaculture
FSBEI HE «Saratov State Agrarian University
named after N. I. Vavilov»
Saratov
Tel.: 8-927-159-49-99
E-mail: gurkinaoa@yandex.ru

Многие авторы считают, что для обеспечения максимальной продуктивности от свиней необходимо включение в их комбикорма не только макро- и микроэлементов, витаминов, но и ферментов, аминокислот или других веществ. Ценность микроэлементов для организма животных велика. Они, играя роль стимуляторов важных физиологических процессов, поддерживают и обеспечивают жизнедеятельность организма в целом [1].

Основными микроэлементами принято считать железо, цинк и медь. Цинк, как правило, незаменим во многих видах обмена и, следовательно, необходим для естественного функционирования иммунной системы. Медь является основным элементом при формировании как клеток крови, так и клеток соединительной или костной ткани. Железо принимает участие

в синтезе кислорода, гемоглобина, миоглобина, структурировании белков, обеспечении многих обменных процессов [2].

Марганец, чаще всего в двухвалентной форме, всасывается и усваивается в двенадцатиперстной кишке, создавая так называемую конкуренцию железу или кобальту за места абсорбции. Кобальт, как правило, с комбикормами или добавками в составе рационов попадает в органы и ткани животных, а также минимально с витамином В₁₂ [1].

Иммунные показатели организма свиней колеблются в зависимости от возраста, условий кормления, содержания или воздействия различных факторов. Защитные же возможности молодого организма, который получает полноценные, насыщенные макро- или микроэлементами корма, постепенно увеличиваются [3, 4].

Проводя анализ литературных источников как отечественных, так и многих зарубежных авторов по указанному вопросу, мы убедились, что в доступной нам литературе имеются лишь некоторые отрывочные данные, касающиеся только отдельных микроэлементов, а не в целом комплекса.

Следовательно, вышеизложенное послужило основанием для детального изучения влияния комплекса микроэлементов (цинк, железо, медь, кобальт и марганец) в связи L-аспарагиновой кислотой на иммунные показатели.

Научно-производственный опыт поставлен и проведен коллективом ученых на подсвинках породы крупной белой в условиях Саратовской области на крупном племенном свиноводческом комплексе. Использовали принцип аналогов: сформировали четыре группы животных по 15 голов в каждой, начиная с 35-дневного возраста и по достижении ими семимесячного возраста. Контрольную группу кормили основным рационом. А животным 1-й, 2-й и 3-й опытных групп, помимо основного рациона, применяли в своем составе 7,5, 10 и 12,5 % комплекса микроэлементов (цинк, железо, медь, кобальт и марганец) в связи L-аспарагиновой кислотой соответственно. Пробы крови отбирали в начале исследований и в конце, изучали в условиях

лаборатории УНИЦ «Ветеринарный госпиталь» и кафедры морфологии, патологии животных и биологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова».

Результаты по изучению сыворотки крови подсвинков представлены в таблице.

Показатель бактерицидной активности сыворотки крови с возрастом увеличивается у подсвинков всех изучаемых групп. Анализируемый показатель повышается в контрольной группе с 46,7 до 47,6 %, в 1-й опытной – с 47,2 до 49,6 %, во 2-й – с 50,1 до 50,6 % и в 3-й опытной группе – с 50,1 до 51,7 % (рис. 1).

Повышение изучаемого показателя как в начале, так и конце опыта свидетельствует о возрастных изменениях и повышении естественной резистентности у подсвинков при применении комплекса микроэлементов (цинк, железо, медь, кобальт и марганец) в связи L-аспарагиновой кислотой, что четко наблюдается у животных 2-й опытной группы, в комбикорма которых добавляли 10 % комплекса микроэлементов.

Показатели фагоцитарной активности сыворотки крови животных варьируют и в начале и конце опыта. В возрасте 3 месяцев изучаемый показатель составлял в контроле 54 %, в 1-й опытной – 52 %, во 2-й – 51 % и в 3-й – 55 % соответственно.

Таблица – Показатели иммунобиологического статуса подсвинков

Показатель	Начало опыта				Конец опыта			
	Контроль	1-я опыт. 7,5 %	2-я опыт. 10 %	3-я опыт. 12,5 %	Контроль	1-я опыт. 7,5 %	2-я опыт. 10 %	3-я опыт. 12,5 %
Бактерицидная активность, %	46,7±1,0	47,2±1,07	50,1±1,13*	50,1±1,11	47,6±1,14	49,6±1,06*	50,6±1,10*	51,7±1,13
Фагоцитарная активность, %	54±1,09	52±1,13*	51±1,12	55±1,07**	54±1,13	54±1,09*	57±1,11	56±1,09
Фагоцитарный индекс, %	2,8±0,1	2,8±0,2	3,0±0,1**	3,0±0,3	2,8±0,2	3,0±0,3*	3,0±0,1*	2,9±0,2
Фагоцитарное число	1,6±0,2	1,6±0,3	1,7±0,3	1,7±0,1**	1,6±0,3	1,7±0,1**	1,7±0,2	1,6±0,2*

Примечание: (*) – $P > 0,95$; (**) – $P > 0,90$.

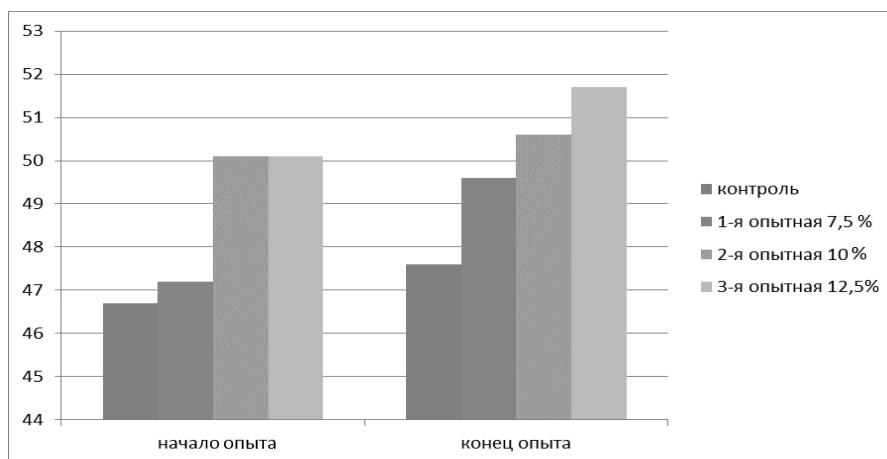


Рисунок 1 – Уровень бактерицидной активности (%) сыворотки крови подсвинков исследуемых групп

Так, в возрасте 7 месяцев данные изменились следующим образом. Во 2-й опытной группе увеличение показателя наблюдали на 5 %, в 1-й и 3-й – на 3 и 1 % соответственно при сравнении с подсвинками контроля (рис. 2).

Фагоцитарный показатель указывает среднее количество микроорганизмов, которое может поглотить одна фагоцитирующая клетка или фагоцит, следовательно, фагоцитарное число (ФЧ) показывает данное количество [3, 5]. Так, фагоцитарный индекс в начале исследований как в контрольной, так и в 1-й опытной группах составлял 2,8 %, во 2-й и 3-й – 3,0 % (рис. 3).

К концу опыта изучаемый показатель повысился на 0,2 % в 1-й опытной группе и уменьшился на 0,1 % в 3-й опытной группе.

Аналогичную закономерность мы наблюдали и в динамике фагоцитарного числа (рис. 4). При этом рассматриваемый параметр претерпел такие же изменения, как и фагоцитарный индекс. Данные изменения, по нашему мнению, указывают на то, что более оптимальной нормой ввода комплекса микроэлементов (цинк, железо, медь, кобальт и марганец) в связи L-аспарагиновой кислотой в рационы подсвинков является 10 %.

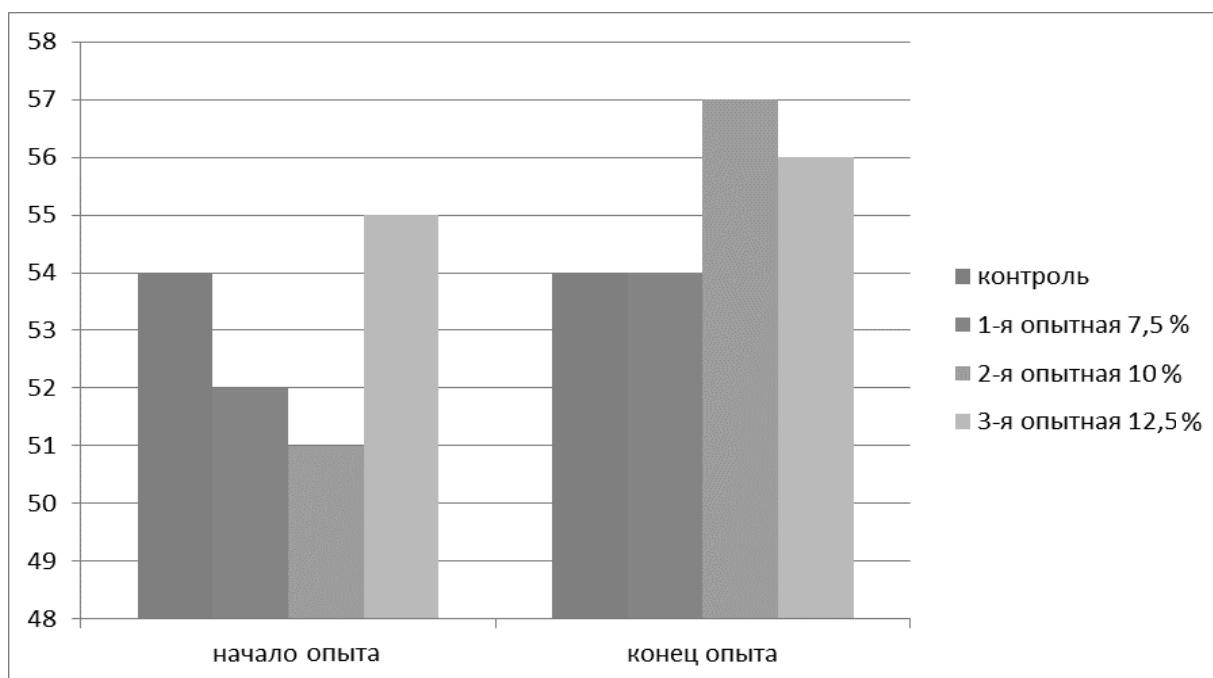


Рисунок 2 – Уровень фагоцитарной активности (%) сыворотки крови подсвинков исследуемых групп

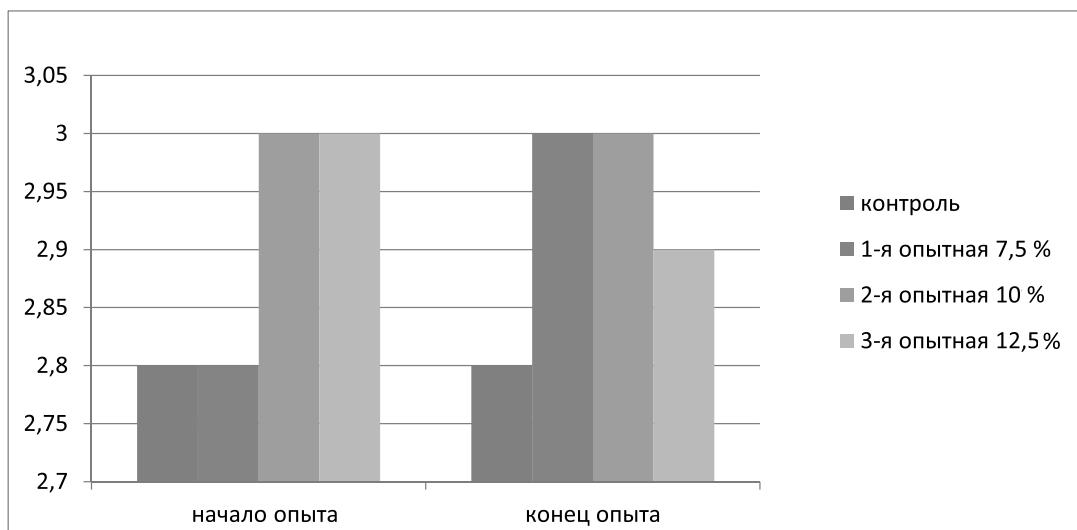


Рисунок 3 – Фагоцитарный индекс (%) сыворотки крови подсвинков исследуемых групп

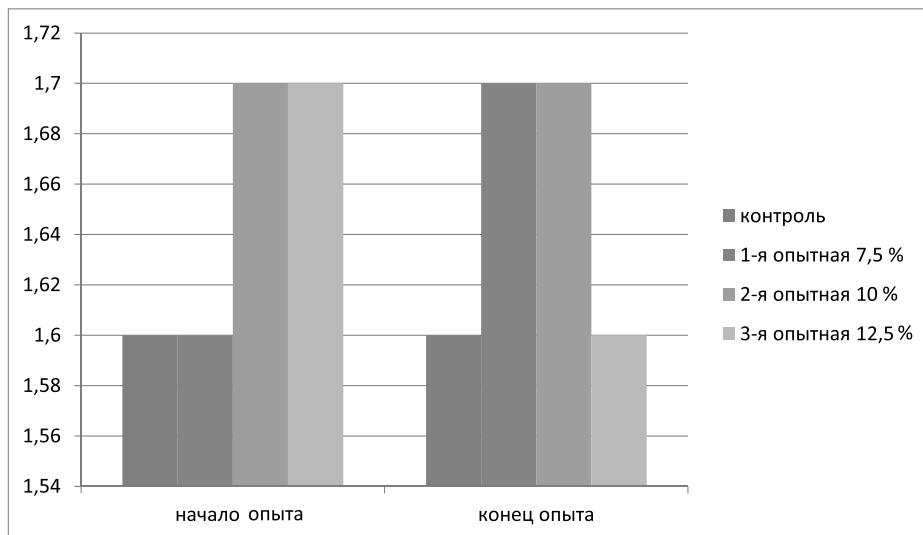


Рисунок 4 – Фагоцитарное число сыворотки крови подсвинков исследуемых групп

Следовательно, включение в рацион 10 % количества от общепринятой нормы комплекса микроэлементов (цинк, железо, медь, кобальт и марганец) в связи L-аспарагиновой кислотой оказалось доста-

точным для обеспечения организма подопытных подсвинков второй опытной группы относительно высокими иммунными свойствами по сравнению со своими сверстниками опыта.

Литература

- Петров А. В., Титова М. Ю., Пчельников Д. В. Влияние комплексов микроэлементов на продуктивность сельскохозяйственных животных // Веткорм. № 1. 2011. С. 20–21.
- Микроэлементозы человека. Этиология, классификация органопатология / А. П. Авцын, А. А. Жаворонков, М. А. Риш, Л. С. Строчкова. М. : Медицина, 1991. 496 с.
- Зайцев В. В., Сергеева С. А., Зайцева Л. М. Динамика естественной резистентности организма хряков в постнатальном онтогенезе // Вопросы современной науки и практики. № 1 (11). 2008. Т. 1. С. 68–70.
- Влияние комплекса микроэлементов на иммунобиологический статус подсвинков / И. В. Зирук, В. В. Салаутин, Г. П. Демкин, Н. Т. Винников // Аграрный научный журнал. 2012. № 4. С. 13–14.
- Способ микробиологического анализа воздуха / В. И. Трухачев, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов, Л. Н. Скорых, Р. О. Колесников, Д. А. Сытник // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 108. С. 500–511. URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/04/pdf/37.pdf> (дата обращения: 12.07.2017).

References

- Petrov A. V., Titov M. Yu., Pchelnikov D. V., Effect of complexes of microelements on the productivity of farm animals // Vetkorm. № 1. 2011. P. 20–21.
- Avtsyn A. P., Zhavoronkov A. A., Rish M. A., Strochkova L. S. Human Microelementosis. Etiology, classification of organopathology. M. : Medicine, 1991. 496 p.
- Zaitsev V. V., Sergeeva S. A., Zaitseva L. M. Dynamics of indicators of natural resistance of the organism hogs in postnatal ontogenesis // Questions of modern science and practice. № 1 (11). 2008. Vol. 1. P. 68–70.
- Ziruk I. V., Salautin V. V., Demkin G. P., Vinnikov N. T. Influence of micronutrients on immune status of piglets // Agricultural research magazine. 2012. № 4. P. 13–14.
- Trukhachev V. I., Dmitriev A. F., Morozov V. Yu., Skorikh L. N., Kolesnikov R. O., Sytnik D. A. The method of the microbiological analysis of the air // Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. 2015. № 108. P. 500–511. URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/04/pdf/37.pdf> (date of access: 12.07.2017).

УДК 619:636.32/.38

Л. Н. Скорых, А. А. Омаров, Д. В. Коваленко, М. А. Афанасьев, Е. А. Киц

Skorykh L. N., Omarov A. A., Kovalenko D. V., Afanasyev M. A., Kits E. A.

ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ИММУННАЯ РЕАКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СОЗДАВАЕМОГО ТИПА СКОРОСПЕЛЬХ ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

PRODUCTIVE INDICES, IMMUNE REACTIVITY IN YOUNG ANIMALS OF THE CREATED TYPE OF EARLY MATURING SHEEP WITH THE USE OF LOW-INTENSITY LASER RADIATION

Рассматривается влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на продуктивные показатели, иммунную реактивность молодняка создаваемого типа скороспелых овец. Определена область воздействия лазерного облучения на организм животных (однократно и двукратно в области тимуса). Установлено, что воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения лучше активизирует механизмы естественной резистентности, обеспечивающие их интенсивный рост и развитие, что подтверждается большей величиной живой массы, более высокой энергией роста во все изученные периоды наблюдений.

Ключевые слова: продуктивность, лазеропунктура, иммунная реактивность, овцы.

This article deals with the effect of low-intensity laser radiation on productive indices, the immune reactivity of youngsters in the type of early-maturing sheep. The area of laser irradiation action on the animal organism (once and twice in the thymus region) has been determined. It is established that the effect of low-intensity laser radiation better activates the mechanisms of natural resistance, which ensure their intensive growth and development, which is confirmed by the larger size of the live weight, the higher rate of growth in all the studied periods of observations.

Key words: productivity, laser puncture, immune reactivity, sheep.

Скорых Лариса Николаевна –
доктор биологических наук, ведущий научный
сотрудник отдела овцеводства
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт овцеводства и козоводства»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)71-81-55
E-mail: smu.sniizhk@yandex.ru

Омаров Арслан Ахметович –
кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий
научный сотрудник отдела овцеводства
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт овцеводства и козоводства»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)71-95-58
E-mail: omarov1977@yandex.ru

Коваленко Дмитрий Вадимович –
кандидат биологических наук, старший научный
сотрудник отдела овцеводства
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт овцеводства и козоводства»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)71-95-58
E-mail: smu.sniizhk@yandex.ru

Афанасьев Михаил Анатольевич –
специалист отдела овцеводства
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт овцеводства и козоводства»
г. Ставрополь
Тел.: 8-919-740-97-23
E-mail: ssau_physics@mail.ru

Киц Елена Александровна –
кандидат биологических наук, старший научный
сотрудник лаборатории инфекционных, незаразных
и паразитарных болезней

Skorykh Larisa Nikolayevna –
Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher
at the Department of sheep breeding
FSBSI «All-Russian Research Institute
of Sheep and Goat Breeding»
Stavropol
Tel.: 8(8652)71-81-55
E-mail: smu.sniizhk@yandex.ru

Omarov Arslan Akhmetovich –
Ph.D of Agricultural Sciences, Leading Researcher
at the Department of sheep breeding
FSBSI «All-Russian Research Institute
of Sheep and Goat Breeding»
Stavropol
Tel.: 8(8652)71-95-58
E-mail: omarov1977@yandex.ru

Kovalenko Dmitriy Vadimovich –
Ph.D of Biological Sciences, Senior Researcher
at the Department of sheep breeding
FSBSI «All-Russian Research Institute
of Sheep and Goat Breeding»
Stavropol
Tel.: 8(8652)71-95-58
E-mail: smu.sniizhk@yandex.ru

Afanasyev Michael Anatolevich –
Applicant at the Department of sheep breeding
FSBSI «All-Russian Research Institute
of Sheep and Goat Breeding»
Stavropol
Tel.: 8-919-740-97-23
E-mail: ssau_physics@mail.ru

Kits Elena Alexandrovna –
Ph.D of Biological Sciences, Senior Researcher
at the Laboratory of infectious, non-communicable
and parasitic diseases

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)35-21-56
E-mail: smu.sniizhk@yandex.ru

FSBSI «All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding»
Stavropol
Tel.: 8(8652)35-21-56
E-mail: smu.sniizhk@yandex.ru

В условиях рыночных взаимоотношений важным условием интенсификации овцеводства является создание новых и совершенствование существующих пород овец и эффективное их использование с учетом приоритетности того или иного вида продукции [1]. Создание генфонда мясных овец и улучшение их продуктивных качеств позволит производить молодую баранину высокого качества и повысить рентабельность отрасли [2].

Одним из нетрадиционных методов стимулирования продуктивности, повышения резистентности у овец создаваемого типа мясо-шерстных овец является воздействие лазеропунктуры [3]. Учитывая актуальность поставленной задачи, нами изучено влияние лазеропунктуры на рост и развитие, иммунную реактивность молодняка, полученного от разведения «в себе» полукровных баранов и маток генотипа (полл дорсет х северокавказская мясо-шерстная) в ранний период онтогенеза (от рождения до 4-мес. возраста). В результате в условиях пос. Цимлянский (опытная станция ВНИИОК) Шпаковского района Ставропольского края сформировано три группы ягнят ($n=10$ гол. в каждой): I группа (опытная) – однократное облучение при рождении; II группа (опытная) – двукратное облучение при рождении и через 30 суток; III – контрольная (без применения облучения). Обработку осуществляли на нервный центр (область первого грудного позвонка), отвечающий за иннервацию тимуса. Продолжительность экспозиции на область составляла 1 минуту.

Сравнительный анализ величины живой массы у исследуемых животных при рождении не выявил существенных различий по рассматриваемому признаку (табл. 1). Однако в возрасте 4 месяцев по величине живой массы наблюдается достоверное превосходство опытных животных I и II групп (6,1 и 9,7 %) над ягнятами контрольной группы. Выявленная закономерность преимущества опытного молодняка овец по величине живой массы сохранялась и по показателям абсолютного и среднесуточного приростов. Так, более высокая энергия роста была характерна для ягнят I и II групп, превосходящих животных III группы от рождения до отъема (4 мес.) по величин-

не абсолютного и среднесуточного приростов на 8,3 и 14,5 %. Что касается относительной скорости роста, то она была значительно выше у ягнят опытных групп (I и II) по сравнению с молодняком контрольной и составила 36,9 и 84,6 %, что свидетельствует о напряженности процессов роста у животных с применением лазеропунктуры.

Оценка защитного потенциала исследуемых ягнят выявила определенные особенности. Наиболее низкие параметры гуморального иммунитета установлены в ранний постнатальный период: в возрасте 11 дней уровень бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови у животных изучаемых групп колебался в пределах 30,29–44,32 % и 19,47–24,03 %. К отъему (4 мес.) наблюдается увеличение показателей, характеризующих защитный потенциал исследуемого молодняка овец. Активность гуморальных факторов (бактерицидная, лизоцимная активность сыворотки крови) в крови животных I и II опытных групп увеличилась на 6,59–10,27; 10,7–12,9 %, III группы – на 10,66 и 12,0 %. За общностью возрастных изменений показателей естественной резистентности у исследуемых животных выявлено превосходство ягнят опытных групп над молодняком контрольной группы по уровню активности гуморальных факторов реактивности. Так, во все периоды наблюдений показатели гуморального иммунитета (БАСК, ЛАСК) у ягнят I и II групп были выше: в возрасте 11 дней – на 5,75–14,03 и 2,26–4,56 %, в 4 месяца – на 5,36–9,96 и 0,96–5,46 % в сравнении с уровнем резистентности молодняка контрольной группы (табл. 2). Анализ полученных данных позволяет заключить, что в изученные периоды постнатального онтогенеза установлено преимущество защитного потенциала организма животных при воздействии лазеропунктуры [4]. Также следует отметить, что амплитуда выявленных изменений не выходила за пределы физиологической нормы.

Для подтверждения выявленной закономерности сошли необходимым изучить состояние основных клеточных структур, формирующих клеточный тип иммунного ответа, – Т-, В-лимфоцитов, их концентрации в возрастном аспекте [5].

Таблица 1 – Продуктивные показатели молодняка овец при использовании лазеропунктуры

Показатель	Группа животных		
	I опытная	II опытная	III контроль
Живая масса (при рождении), кг	5,3±0,46	5,0±0,29	5,4±0,55
Живая масса в возрасте 4 мес., кг	26,2±1,22	27,1±0,69	24,7±0,86
Абсолютный прирост, кг	20,9	22,1	19,3
Среднесуточный прирост, г	174,2	184,2	160,8
Относительный прирост, %	394,3	442,0	357,4

Таблица 2 – Иммунная реактивность молодняка овец при использовании лазеропунктуры, %

Показатель	Возрастные периоды, мес.	Группа животных		
		I опытная	II опытная	III контроль
БАСК	11 дней	36,04±0,92	44,32±0,87	30,29±0,94
	4 месяца	46,31±1,23	50,91±1,92	40,95±1,33
ЛАСК	11 дней	21,73±0,54	24,03±0,72	19,47±0,42
	4 месяца	32,43±1,16	36,93±1,05	31,47±0,72
Т-лимфоциты	11 дней	27,50±1,32	26,87±1,20	27,67±0,66
	4 месяца	29,25±1,93	33,67±2,18	26,33±1,45
В-лимфоциты	11 дней	19,0±0,95	20,33±0,76	18,33±0,45
	4 месяца	20,50±1,05	21,33±0,86	16,33±0,76

Так, концентрация Т-лимфоцитов в периферической крови ягнят в раннем возрасте не выявила достоверных различий по изучаемому признаку. Однако по уровню В-лимфоцитов в рассматриваемый возрастной период установлено превосходство опытных животных I и II групп над молодняком контрольной группы, составившее 0,67 и 2,0 %. К 4-месячному возрасту произошло увеличение клеточных факторов защиты у опытных животных, но снижение у молодняка контрольной группы. По сравнению с ранним возрастом ягнят уровень клеточного иммунитета возрос в I группе на 1,75 и 1,0 %; во II группе – на 6,8 и 1,0 %. При этом уровень клеточных структур иммунитета – Т-, В-клеток – был выше в периферической крови опытных животных I и II групп на 2,92–7,34 % и 4,17–5,0 % по сравнению с ягнятами контрольной группы.

Анализ полученных данных позволяет предположить, что уровень иммунокомпетентных клеток ягнят имеет не только онтогенетические особенности, но, на наш взгляд, в определенной мере зависит от влияния лазеропунктуры. В связи с установленной закономерностью выявлена интенсивность нарастания Т- и В-клеток в периферической крови опытных животных, подвергнутых облучению в области тимуса.

Обобщая полученные результаты, можно сделать заключение, что использование низкоинтенсивного лазерного излучения на организм овец (однократно и двукратно в области тимуса) в ранний период онтогенеза лучше активизирует механизмы естественной резистентности, что обеспечивает их интенсивный рост и развитие.

Литература

- Селионова М. И. Эффективное научное обеспечение производства продукции отечественного овцеводства и козоводства – достойный ответ на глобальные вызовы современности // Овцы, козы, шерстяное дело. 2015. № 1. С. 2–5.
- Чижова Л. Н., Селионова М. И., Силкина С. Ф. Способ оценки, прогноза продуктивности сельскохозяйственных животных в раннем возрасте на основе биохимических тест-систем. Ставрополь, 2010. 41 с.
- Дегтярев Д. Ю., Грига Э. Н. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на естественную резистентность молодняка овец // Вестник ветеринарии. 2008. № 1 (44). С. 47–48.
- Скорых Л. Н. Методы и приемы рационального использования генетического потенциала баранов-производителей отечественной и импортной селекции в товарном овцеводстве : автореферат дис. ... д-ра биол. наук. Ставрополь, 2013. 48 с.
- Чижова Л. Н., Марутянц Н. Г. Уровень метаболизма, резистентности у овец с различными этологическими типами // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. № 3. С. 21–24.

References

1. Selionova M. I. Effective scientific support for the production of domestic sheep and goat breeding products is a dignified response to the global challenges of our time // Sheep, goats, woolen business. 2015. №1. P. 2–5.
2. Chizhova L. N., Selionova M. I., Silkina S. F. Method for estimating and predicting the productivity of farm animals at an early age on the basis of biochemical test systems. Stavropol, 2010. 41 p.
3. Degtyarev D. Yu., Griga E. N. Influence of low-intensity laser radiation on natural resistance of young sheep // Veterinary science bulletin. 2008. № 1 (44). P. 47–48.
4. Skorykh L. N. Methods and techniques for rational use of the genetic potential in stud rams of domestic and imported selection in commodity sheep breeding: abstract of the dis. ... Doctors of biological sciences. Stavropol, 2013. 48 p.
5. Chizhova L. N., Marutyants N. G. The level of metabolism, resistance in sheep with various ethological types // Sheep, goats, woolen business. 2006. № 3. P. 21–24.

В. В. Волкова

Volkova V. V.

РОСТ И РАЗВИТИЕ ТРОПИЧЕСКИХ КУВШИНОК В УСЛОВИЯХ ОРАНЖЕРЕИ СТАВРОПОЛЬСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

GROWTH AND DEVELOPMENT OF TROPICAL WATER-LILIES IN THE GREENHOUSE OF STAVROPOL BOTANICAL GARDEN

Коллекция тропических кувшинок Ставропольского ботанического сада насчитывает 6 видов и 18 сортов. Они имеют продолжительный период вегетации и фазы цветения. Наибольшее количество цветов наблюдали у *Nymphaea coerulea* Sav. var. «Blue lotus», *N. coerulea* Sav. var. «Light Blue», *N. capensis* var. *rosea* Sm., *N. gigantean* Hook. *N. stellata* Willd.

Ключевые слова: каталог, тропические кувшинки, оранжерея, развитие.

Волкова Валентина Валентиновна –
научный сотрудник
ФГБНУ «Ставропольский ботанический сад
им. В. В. Скрипчинского»
Тел.: 8(8652)56-03-75
E-mail: lotos026@mail.ru

Проблема изучения и сохранения биоразнообразия является актуальной и главной задачей ботанических садов. Создание ботанических коллекций позволяет на небольших территориях сосредоточить таксоны различного происхождения, что имеет большой научный интерес и дает возможность подобрать лучшие виды с ценными хозяйственными признаками [1, 2, 3]. Эта проблема включает в себя разностороннее исследование семейств, родов и видов, которые являются важными компонентами флоры.

Кувшинки признаны одними из наиболее декоративных растений для оформления водной глади прудов. Они играют существенную роль в жизни такого сложного биоценоза, как водоем [4, 5]. Впервые научные работы о кувшинках появились в 1735 году – Ж.-П. Турнефора, в которых под названием «водные розы» описывались необычайно эффектные растения и их экзотическое цветение. В 1753 году Карл Линней дал роду название (*Nymphaea*). Систематически семейство кувшинковых (*Nymphaeaceae*) в 1806 году выделил Р. А. Солсбери. Современный род насчитывает 60 видов, большинство из них произрастает в странах с тропическим и субтропическим климатом. Первые попытки выращивания кувшинок в Европе связаны с введением в культуру теплолюбивой кувшинки голубой (*N. caerulea* Savigny) [1, 4, 5]. Цветение тропических и субтропических кувшинок отличается от представителей умеренной климатической зоны тем, что, кроме утреннего и дневного, у них наблюдается и ночное цвете-

The collection of tropical water-lilies of Stavropol Botanical Garden has 6 species and 18 varieties. They have an extended period of vegetation and flowering phase. The greatest number of colors was observed in *Nymphaea coerulea* Sav var. «Blue lotus», *N. coerulea* Savvar «Light Blue», *N. capensis* var. *Rosea* Sm, *N. gigantean* Hook, *N. stellata* Willd.

Key words: catalog, tropical water-lilies, greenhouse, development.

Volkova Valentina Valentinovna –
Researcher
FSBSI «Stavropol Botanical
garden named after V.V. Skripchinsky»
Tel.: 8(8652)56-03-75
E-mail: lotos026@mail.ru

ние. Кроме этого, тропические нимфеи имеют цветки экзотической формы и аромата, яркой окраски, в том числе голубого цвета, такого редкого и почитаемого в декоративном цветоводстве. Массовое выращивание видов, разновидностей и сортов кувшинок в Европе началось в середине XVIII – второй половине XIX в. В последние годы в коллекциях ботанических садов начали появляться новые сорта, в основном американской и тайской селекции [1, 2, 4, 5]. Изучение биоморфологических особенностей тропических видов, сортов семейства Кувшинковые (*Tropical water lily*) является целью нашего исследования. При проведении исследований использовались общепринятые методики [4, 5].

В настоящее время коллекция тропических кувшинок поддерживается в защищенном грунте – бассейн общей площадью 70 м². Коллекция насчитывает 6 видов и 18 сортов (табл. 1).

Первые надводные листья появились на поверхности воды 15 января 2016 года. Начало цветения отмечено с 9 февраля 2016 года, массовое – с 18 марта 2016 года. В январе начало цветения отмечается у *Nymphaea coerulea* acv. «Mrs. George C. Hitchcock», в феврале – *Nymphaea gigantean* Hook, *N. stellata* Willd., март – *N. gigantean hybrida* 1. Позднее цветение наблюдали у *Nymphaea lotus* L. – с 20 июля. У *Nymphaea lotus* cv. «James Gurney» и *N. lotus* var. *dentata* (Schum. et Thonn.) Nicolson отмечается 2 фазы цветения, первая с III декады января по II декаду апреля и вторая фаза с III декады июня. Массовое цветение со второй декады мая по первую декаду сентября (t воды = 25–28 °C).

Таблица 1 – Каталог тропических кувшинок (*Tropical water lily*)

№ п/п	Вид, сорт	Происхождение
1	<i>N. stellata</i> Willd.	ФГБУН БИН РАН
2	<i>N. coerulea</i> Sav. ssp. <i>zanzibarensis</i> (Casp.) S. W. G. Jacobs	ФГБУН БИН РАН
3	<i>N. coerulea</i> cv. «Mrs. George C. Hitchcock»	г. Липецк
4	<i>N. coerulea</i> Sav. var. «Blue lotus»	г. Липецк
5	<i>N. coerulea</i> Sav. var. «Light Blue»	г. Липецк
6	<i>N. capensis</i> var. <i>rosea</i> Sm.	ФГБУН БИН РАН
7	<i>N. coerulea</i> var. «Rubra» Roxb et Salisb	ФГБУН БИН РАН
8	<i>N. lotus</i> L.	ФГБУН БИН РАН
9	<i>N. lotus</i> var. <i>thermalis</i> (Schum. et Thonn.) Nicolson	ФГБУН БИН РАН
10	<i>N. lotus</i> var. <i>dentata</i> (Schum. et Thonn.) Nicolson	ФГБУН БИН РАН
11	<i>N. lotus</i> cv. «James Gurney»	Частная коллекция
12	<i>N. x daubeniana</i> cv. «King of the Blues»	Частная коллекция
13	<i>N. x daubeniana</i> W.T. Baxter ex Daubeny	ФГБУН БИН РАН
14	<i>N. x daubeniana</i> cv. Hort.	ФГБУНБИНРАН
15	<i>N. x daubeniana</i> cv. «Queen of Siam»	Частная коллекция
16	<i>N. x daubeniana</i> cv. «Panama Pacific»	Частная коллекция
17	<i>N. sulphurea</i> cv. «Jennifer Rebecca»	Частная коллекция
18	<i>N. gigantean</i> Hook	ФГБУН БИН РАН
19	<i>N. gigantean</i> «Gug»	Частная коллекция
20	<i>N. gigantean</i> hybrida 1	Частная коллекция
21	<i>N. hybridahort</i> «Nangkwaug Champooz»	Частная коллекция
22	<i>N. hybridahort</i> «Nangkwaug Fax»	Частная коллекция
23	<i>N. hybridahort</i> «Nangkwaug Apsara»	Частная коллекция
24	<i>Victoria cruziana</i> (Roepp.) J. Sowerby	ФГБУН БИН РАН
25	<i>Euryaleferox</i> Salisb.	г. Липецк

Таблица 2 – Интенсивность цветения видов и культиваров тропических кувшинок

№ п/п	Вид, сорт	Начало вегетации	Цветение (дни)			Количество цветков (шт.)
			Начало	Конец	Продолжительность	
1	<i>N. gigantean</i> Hook	15.01	9.02	–	–	78
2	<i>N. gigantean</i> hybrida 1	20.01	21.03	6.09	138	25
3	<i>N. gigantean</i> «Gug»	11.01	12.03	25.04	44	5
4	<i>N. stellata</i> Willd.	12.01	22.02	22.08	151	42
5	<i>N. coerulea</i> cv. «Mrs. George C. Hitchcock»	11.01	20.01	25.05	125	20
6	<i>N. coerulea</i> Sav. var. «Blue lotus»	15.01	18.03	–	–	84
7	<i>N. coerulea</i> Sav. var. «Light Blue»	15.01	15.04	–	–	67
8	<i>N. capensis</i> var. <i>rosea</i> Sm.	16.01	02.02	–	–	79
9	<i>N. x daubeniana</i> cv. «King of the Blues»	10.01	2.02	06.05	94	37
10	<i>N. lotus</i> L.	20.01	20.07	–	–	25
11	<i>N. lotus</i> var. <i>dentata</i> (Schum. et Thonn.) Nicolson	14.01	21.01	–	–	33
12	<i>N. lotus</i> cv. «James Gurney»	12.01	25.01	–	–	36

Кувшинки – *Nymphaea x daubeniana* W.T. Baxter ex Daubeny, *N. x daubeniana* cv. Hort., *N. x daubeniana* cv. «Queen of Siam», *N. x daubeniana* cv. «Panama Pacific», *N. sulphurea* cv. «Jennifer Rebecca» не вышли из стадии покоя.

Как видно из таблицы 2, наибольшее количество цветов наблюдали у *Nymphaea coerulea* Sav. var. «Blue lotus» – 84, *N. coerulea* Sav. var. «Light Bluec» – 67, *N. capensis* var. *rosea* Sm. – 79, *N. gigantean* Hook – 78, *N. stellata* Willd – 42 шт. Наименьшее количество цветов наблюдали у *Nymphaea x daubeniana* cv. «King of the Blues» – 37, *N. lotus* L. – 25, *N. lotus* var. *dentata* (Schum. et Thonn.) Nicolson – 33, *N. lotus* cv. «James Gurney» – 36 шт.

Литература

1. Баданова К. А. Опыт культуры нимфейных в Сочи // Научные труды по зеленому строительству. 1964. № 2. С. 205–220.
2. Бехтер А. В., Карпун Ю. Н. Культура нимфей в субтропиках России: методические рекомендации по культивированию представителей рода Нимфея (*Nymphaea* L.) во влажных субтропиках России. Сочи : ГНУ ВНИИЦиСК, 2010. 26 с.
3. Карпун Ю. Н. Основы интродукции растений // *Hortus botanicus*. 2004. № 2. С. 17–32.
4. Дидух М. Я. Коллекция водных и прибрежно-водных растений национального дендропарка «Софievка» НАН Украины // Автохтонные и интродуцированные растения. 2011. Вып. 7. С. 9–15.
5. Мазур Т. П. Культивирования представителей семейства *Nymphaeaceae* Salisb. в парковых природных водоемах // Вестник Львовского университета. Серия : Биологическая. 2004. Вып. 36. С. 20–23.

Отмечено, что тропические кувшинки имеют продолжительный период вегетации и фазы цветения, только у *Nymphaea x daubeniana* cv. «King of the Blues» и *N. gigantean* «Gug» короткая фаза вегетации и цветения. У *N. gigantean*, *N. coerulea* Sav. var. «Blue lotus», *N. coerulea* Sav. var. «Light Bluec», *N. capensis* var. *rosea* Sm., *N. lotus* var. *dentata* (Schum. et Thonn.) Nicolson, *N. lotus* cv. «James Gurney» фаза цветения продолжается. Наибольшее количество цветов наблюдали у *Nymphaea coerulea* Sav. var. «Blue lotus» – 84, *N. coerulea* Sav. var. «Light Bluec» – 67, *N. capensis* var. *rosea* Sm. – 79, *N. gigantean* Hook – 78, *N. stellata* Willd. – 42 шт. посаженных в грунт.

References

1. Badanova K. A. Experience of Nymphaeans in Sochi // Scientific Works on Green Building. 1964. № 2. P. 205–220.
2. Bekhter A. V., Karpun Yu. N. Culture of water-lilies in the subtropics of Russia (Methodological recommendations for the cultivation of representatives of the genus *Nymphaea* (*Nymphaea* L.) in the humid subtropics of Russia): Sochi: GNUVNIIItsK, 2010. 26 p.
3. Karpun Yu. N. Fundamentals of plant introduction // *Hortus botanicus*. 2004. № 2. P. 17–32.
4. Didukh M.Ya. Collection of water and coastal water plants of the national dendropark «Sofiyivka» of the National Academy of Sciences of Ukraine. // Autochthonous and introduced plants. 2011. Iss. 7. P. 9–15.
5. Mazur T. P. Cultivation of family members of *Nymphaeaceae* Salisb. in park natural reservoirs // Bulletin of Lviv National University. Dep.: Biological. 2004. Iss. 36. P. 20–23.

УДК 633.174/175:631.526/527

М. П. Жукова, А. Б. Володин, С. И. Капустин, А.С. Капустин, И. А. Донец

Zhukova M. P., Volodin A. B., Kapustin S. I., Kapustin A. S., Donets I. A.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СОРТОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ И СОРГО-СУДАНКОВЫХ ГИБРИДОВ

COMPLEX ASSESSMENT OF NEW VARIETIES SUDANGRASS AND SORGHUM-SUDAN HYBRIDS

Представлены двухлетние результаты конкурсного сортоиспытания хозяйствственно-ценных признаков и биологических свойств новых сортов суданской травы и сорго-суданковых гибридов. Даны характеристика продолжительности вегетационного периода, высоты растений, размеров листьев и облиственности растений, уточнены урожайные показатели изучаемых форм, установлены их существенные преимущества в сравнении с стандартными комбинациями.

Ключевые слова: сорго, суданская трава, сорт, гибрид, урожайность зеленой и сухой массы, облиственность растений.

The article presents two-year results of competitive varietal testing of economically valuable traits and biological properties of new varieties of sudangrass and sorghum-sudan hybrids. We give the characteristics of the duration of the growing season, plant height, leaf size, plant visibility; the yield indicators of the studied forms are specified, their essential advantages are compared with standard combinations.

Key words: sorghum, sudangrass, variety, hybrid, yield of green and dry mass, plant visibility.

Жукова Мая Петровна –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общего земледелия, растениеводства и селекции им. профессора Ф. И. Бобрышева ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
E-mail: sniish@mail.ru

Zhukova Maya Petrovna –

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of General Agriculture, Plant Production and Breeding named after Professor F. I. Bobryshev FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
E-mail: sniish@mail.ru

Володин Александр Борисович –

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и первичного семеноводства сорго ФГБНУ «Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»
г. Ставрополь
E-mail: sniish@mail.ru

Volodin Alexander Borisovich –

Ph.D of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of Selection and Primary Seed Sorghum FGBSU «Stavropol Scientific Research Institute of Agriculture» Stavropol
E-mail: sniish@mail.ru

Капустин Сергей Иванович –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории селекции и первичного семеноводства сорго ФГБНУ «Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»
г. Ставрополь
E-mail: sniish@mail.ru

Kapustin Sergey Ivanovich –

Ph.D of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Laboratory of Selection and Primary Seed Sorghum FGBSU «Stavropol Scientific Research Institute of Agriculture» Stavropol
E-mail: sniish@mail.ru

Капустин Андрей Сергеевич –

кандидат сельскохозяйственных наук, начальник отдела научно-технической информации, научометрии и экспортного контроля ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
г. Ставрополь
E-mail: akapustin@ncfu.ru

Kapustin Andrey Sergeevich –

Ph.D of Agricultural Sciences, Head of the Department of Scientific and Technical Information, Science Metrology and Export Control FSAEI HE «North-Caucasus Federal University» Stavropol
E-mail: akapustin@ncfu.ru

Донец Инна Анатольевна –

кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры общего земледелия растениеводства и селекции им. профессора Ф. И. Бобрышева ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)71-67-99
E-mail: donets.inna.stav@mail.ru

Donets Inna Anatolieva –

Ph.D of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of General Agriculture, Plant Production and Breeding named after Professor F.I. Bobryshev FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8(8652)71-67-99
E-mail: donets.inna.stav@mail.ru

Для интенсификации животноводства на Северном Кавказе и Поволжье, где засушливость климата вызывает необходимость поиска путей стабилизации кормопроизводства, особенно во второй половине лета, важную роль должно сыграть расширение посевов сорговых культур [1, с. 40; 2, с. 74]. Это обуславливается их высокой продуктивностью, жаро- и засухоустойчивостью, стабильностью урожая по годам, хорошими кормовыми свойствами и универсальностью использования [3, с. 33; 4, с. 60; 5, с. 435]. Однако площади посева этих культур в засушливых условиях юга России еще незначительны. Согласно публикациям М. П. Жуковой [6, с. 41], А. Б. Володина, С. И. Капустина [7, с. 28; 8, с. 4; 9, с. 54; 10, с. 424–425], одной из главных причин является недостаточное количество новых сортов и гетерозисных с высоким генетическим потенциалом гибридов для различных почвенно-климатических условий. Для решения этих вопросов селекционерами Ставропольского НИИ сельского хозяйства получен новый исходный материал, созданы сорта и гибриды с хозяйственными ценными признаками, гарантированным семеноводством и отработанной сортовой агротехникой [11, с. 10; 12, с. 12].

Большинство межвидовых сорго-суданковых гибридов вследствие генетической неоднородности родительских форм обладают высоким гетерозисом по урожаю зеленой массы и сена. М. П. Жукова, А. Б. Володин [13, с. 5; 14, с. 165] отмечают, что частота проявления гетерозиса по урожайности зеленой массы при межвидовых скрещиваниях достигает 100 %. По сбору зерна в метелках он чаще проявляется при скрещиваниях зернового сорго с сахарным. При этом у отдельных комбинаций он более 200 %. Для сахарного сорго и сорго-суданковых гибридов весьма важными являются сочностебельность и изменение соотношения «лист – стебель» в пользу облиственности.

Исследования по изучению новых сортов суданской травы и сорго-суданковых гибридов проводили на опытном поле Ставропольского НИИСХ. Почва – чернозем мицелярно-карбонатный среднесуглинистый малогумусный с глубиной гумусового слоя 100–120 см. Обеспеченность почвы подвижными элементами минерального питания средняя. По характеру температурного режима и особенностям распределения осадков в период вегетации 2015 год характеризуется как острозасушливый, 2016 год – умеренно теплый и влажный. Обработку почвы и уход за посевами проводили по общепринятой технологии, рекомендованной для зоны проведения опытов.

В конкурсном сортоиспытании объектом исследования были 3 сорта суданской травы и 5 новых сорго-суданковых гибридов, созданных в Ставропольском НИИСХ на основе собственных стерильных линий и нового со-

рта суданской травы. В качестве стандарта использовали сорго-суданковый гибрид Навигатор и суданскую траву Александрина, допущенные к использованию в Ставропольском крае. На протяжении вегетационного периода вели фенологические наблюдения, замеры высоты растений, определяли устойчивость к полеганию, повреждаемость болезнями и вредителями. В оба года исследований проведено 3 укоса. Сроки проведения укосов зависели от продолжительности межфазного периода «всходы – выметывание».

Согласно данным таблицы 1, различия между сортами суданской травы в фазе цветения составили 11 дней, а сорго-суданковых гибридов – 8 дней. У суданской травы наибольшей скороспелостью выделился сорт Спутница (95 дней), а из сорго-суданковых гибридов – Гвардейец (96 дней). Продолжительность вегетационного периода стандартного сорта суданской травы Александрина от всходов до созревания семян составила 105 дней, а сорго-суданкового гибрида Навигатор – 101 день. Созревание семян у суданской травы Спутница наступило на 10 дней раньше стандартного сорта. Это наследуемый признак и один из главных показателей, позволяющий проведение раннего укоса зеленой массы. Длина вегетационного периода зависела от биологических и морфологических особенностей изучаемых форм и на 1–3 дня у сортов суданской травы была короче, чем у сорго-суданковых гибридов.

Одно из главных условий получения высокого урожая зеленой массы – темпы начального роста растений. Они зависят от складывающихся погодных условий и биологических особенностей сортов. Высоту растений измеряли на 30-й день вегетации, перед первым, вторым укосами и в фазе созревания семян. Наиболее высокие темпы первоначального роста суданской травы были у сорта Землячка (64 см) и Спутница (57 см). У стандарта Александрина они составили 55 см. При проведении укосов наибольшая высота растений была у сорта Спутница (152 и 174 см). Растения сорта Землячка уступали им соответственно 10 и 8 см, а стандарта Александрина – 12 и 25 см. В период созревания семян самыми высокорослыми оказались растения сорта Землячка (272 см). У более раннеспелого сорта Спутница высота составила 264 см. Наименьшие показатели высоты растений во все 4 срока измерений были у стандарта Александрина.

Высота растений сорго-суданковых гибридов во все периоды измерений была на 4–34 см выше, чем у суданской травы. Наиболее интенсивный начальный рост растений на 30-й день вегетации был у нового гибрида Гвардейец (77 см), что на 10 см выше, чем у стандарта Навигатор. При первом и втором укосах самыми высокорослыми оказались растения гибрида Гвардейец (152 и 177 см), на 1–3 см уступали им растения комбинации Барин. У стандарта Навигатор показатели высоты растений в эти периоды составили 150–167 см.

Таблица 1 – Хозяйственно-ценные признаки и биологические свойства суданской травы и сорго-суданковых гибридов конкурсного сортоиспытания (среднее за 2015–2016 гг.)

Сорт, гибрид	Вегетационный период, дней		Высота растений, см				Длина листа, см	Облиственность растений, %			
	Всходы – цветение	Всходы – полная спелость	На 30-й день вегетации	При I укосе	При II укосе	При созревании		I укоса	II укоса	III укоса	Средняя
Сорго-суданковые гибриды											
Навигатор, St.	72	101	67	150	167	290	81	4,8	27,9	28,2	30,0
Барин	70	100	63	151	174	293	74	5,0	31,6	32,7	31,8
Факел	74	107	70	144	164	306	85	5,5	30,7	32,8	36,9
Гвардеец	66	96	77	152	177	289	85	5,1	30,6	32,5	31,0
Майор	73	105	51	139	169	292	84	5,3	32,3	31,0	26,8
Суданская трава											
Александрина, St.	77	105	55	140	149	248	70	3,9	32,5	30,7	29,9
Спутница	61	95	67	152	174	264	73	4,0	34,0	31,1	31,8
Землячка	66	104	64	142	166	272	75	4,3	30,5	28,3	32,9

При созревании семян наиболее высокорослыми были растения гибридов Факел (306 см) и Барин (293 см). У Гвардейца и стандарта Навигатор аналогичные показатели составили 289 и 290 см.

Облиственность растений – один из основных показателей качества зеленой массы. Длина и ширина листа у сорго-суданковых комбинаций выше, чем у суданской травы. Самые длинные листья (84–85 см) оказались у гибридов Гвардеец, Факел и Майор. У стандарта Навигатор длина составила 81 см. Ширина листа (5,3–5,5 см) максимальной установлена у Факела и Майора. У суданской травы наиболее крупные листья оказались у сорта Землячка (длина 75 см, ширина 4,3 см), у Спутницы соответственно 73 и 4,0 см. Стандарт Александрина уступил им 3–5 см и 0,1–0,4 см. Усредненные показатели облиственности у сорго-суданковых гибридов и сортов суданской травы в целом были равнозначны. Среди гибридов наиболее значительная облиственность установлена у Факела (33,5 %), Барина (32,0 %), Гвардейца (31,0 %). У стандартного гибрида Навигатор этот показатель составил 28,7 %. Среди растений суданской травы лучшая облиственность установлена у сорта Спутница (32,3 %), что на 1,2 % выше, чем у стандарта Александрина. При анализе величины облиственности зеленой массы в зависимости от укосов у сорго-суданковых гибридов более высокие показатели получены при втором укосе (31–32 %). При первом и третьем укосах они были на 1–2 % меньше. У сортов суданской травы определенной закономерности величины облиственности в зависимости от укосов не установлено.

Основной критерий оценки изучаемых комбинаций – их высокая урожайность. Согласно

данному таблицы 2, по урожаю зеленой массы за три укоса она варьировала в зависимости от сортовых особенностей от 49,6 до 64,2 т/га, а сухой массы – от 9,3 до 10,7 т/га. Среди сортов суданской травы наиболее высокая урожайность в среднем за 2015–2016 гг. отмечалась у сорта Землячка (64,2 т/га зеленой массы и 9,7 т/га сена).

У нового сорта Спутница урожайность зеленой массы составила 59,0 т/га, а сена – 10,3 т/га, что выше, чем у стандарта, соответственно на 9,4 и 1,3 т/га. Сорт Спутница оказался более устойчивым к засушливым условиям второй половины лета. Об этом свидетельствуют данные второго и третьего укосов. При этом урожай зеленой массы, сена и спелого зерна был максимальным среди изучаемых сортов. В сравнении со Спутницей и Землячкой стандартный сорт Александрина оказался менее устойчивым к почвенно-климатическим условиям Ставропольского края и обеспечил меньший урожай.

Среди сорго-суданковых гибридов в условиях края урожай зеленой массы (52,1 т/га) и сена (9,3 т/га) стандарта Навигатор превысил все изучаемые в опыте гибриды. При этом наиболее значительный уровень зеленой массы и сена получен у комбинаций Барин (5,86 и 10,5 т/га) и Гвардеец (55,1 и 10,8 т/га). В засушливых условиях второй половины вегетации 2015 года более высокий урожай зеленой массы и сена получен при первом укосе. В среднем за 2015–2016 гг. более высокий урожай зеленой массы оказался при втором укосе (21,2–29,8 т/га). Уровень первого укоса уступал второму на 3,8–7,0 т/га. Показатели третьего укоса были наименьшими и составили 10,9–15,6 т/га.

Таблица 2 – Урожайность новых сортов суданской травы и сорго-суданковых гибридов
(среднее за 2015–2016 гг.)

Сорт, гибрид	Урожайность зеленой массы, т/га				Урожайность сухой массы, т/га				Урожайность спелого зерна (семян), т/га
	I укоса	II укоса	III укоса	Всего	I укоса	II укоса	III укоса	Всего	
Сорго-суданковые гибриды									
Навигатор, St.	19,0	21,4	11,7	52,1	3,4	3,8	2,0	9,3	3,1
Барин	22,8	23,4	12,4	58,6	4,1	4,2	2,1	10,5	2,7
Факел	20,2	22,5	11,3	54,0	3,8	4,0	1,9	9,8	2,8
Гвардеец	21,3	24,0	12,8	58,1	4,1	4,4	2,2	10,8	3,1
Майор	17,4	22,0	15,6	55,0	3,3	4,0	2,6	9,9	2,8
Суданская трава									
Александрина, St.	17,5	21,2	10,9	49,6	3,2	3,8	1,9	9,0	2,3
Спутница	18,8	26,0	14,2	59,0	3,5	4,3	2,3	10,3	2,5
Землячка	17,9	23,8	12,5	54,2	3,3	4,2	2,1	9,7	2,4

Такие колебания не были сопряжены с длиной вегетационного периода «всходы – выметывание» или «всходы – полная спелость», а объясняются морфобиологическими особенностями новых сортов и гибридов. При втором и третьем укосах при отрастании отставы разница в темпах роста и развития растений нивелировалась, однако лучшее развитие растений вновь созданных сортов и гибридов селекции СНИИСХ, более высокая облиственность способствовали тому,

что они имели преимущество по урожайности зеленой и сухой массы.

Таким образом, нами экспериментально подтверждены основы формирования продуктивности новых сорго-суданковых гибридов и сортов суданской травы при многоукосном использовании в зоне недостаточного увлажнения Ставропольского края. Доказана возможность передачи на государственное сортопитание сорго-суданкового гибрида Барин и суданской травы Спутник.

Литература

1. Володин А. Б., Капустин С. И., Колодкин А. В. Эффективность использования однолетних яровых культур в Ставропольском крае // Бюллетень Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства. 2015. № 7. С. 40–46.
2. Капустин С. И., Володин А. Б., Капустин А. С. Полевые резервы // Агробизнес. 2017. № 2 (42). С. 74–76.
3. Володин А. Б., Капустин С. И., Колодкин А. В. Комплексная оценка новых и перспективных сортов и гибридов сахарного сорго в условиях Ставропольского края // Бюллетень СНИИСХ. Саратов : Амирит, 2015. № 7. С. 32–39.
4. Ковтунова Н. А., Ковтунов В. В. Использование сорго и основные направления селекционной работы во ВНИИЗК им. И. Г. Калиненко // Таврический вестник аграрной науки. 2016. № 3 (7). С. 60–70.
5. Системы земледелия Ставрополья / А. А. Жученко, В. И. Трухачев, В. М. Пенчуков [и др.]. Ставрополь : АГРУС, 2011. 842 с.
6. Жукова М. П., Володин А. Б. Рекомендации по возделыванию сорго и сорго-суданковых гибридов в Ставропольском крае. Ставрополь, 1983. 41 с.
7. Володин А. Б., Капустин И. С. Подбор и

References

1. Volodin A. B. Efficiency of using annual spring crops in the Stavropol Territory / A. B. Volodin, S. I. Kapustin, A. V. Kolodkin // Bulletin of the Stavropol Scientific Research Institute of Agriculture. 2015. No. 7. P. 40–46.
2. Kapustin S. I. Field reserves / S. I. Kapustin, A. B. Volodin, A. S. Kapustin // Agrobusiness. 2017. No. 2 (42). P. 74–76.
3. Volodin A. B. Integrated assessment of new and promising varieties and hybrids of sugar sorghum in the Stavropol Territory / A. B. Volodin, S. I. Kapustin, A. V. Kolodkin // Bulletin of the Stavropol Scientific Research Institute of Agriculture. № 7. Saratov: Amirit, 2015. P. 32–39.
4. Kovtunova N. A. The use of sorghum and the main directions of breeding work in the VNIIZK named after I.G. Kalinenko / N. A. Kovtunova, V.V. Kovtunov // Tauric bulletin of agrarian science. 2016. No. 3 (7). P. 60–70.
5. Trukhachev V. I. Systems of agriculture of the Stavropol Territory / V. I. Trukhachev, M. P. Zhukova, V. K. Dridiger // Stavropol: Agrus, 2011. 842 p.
6. Zhukova M. P., Volodin A. B. Recommendations on the cultivation of sorghum and sorghum-sudan hybrids in the Stavropol Territory.

- создание исходного материала сорго для селекции в условиях недостаточного увлажнения // Бюллетьен Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства. 2016. № 8. С. 28–34.
8. Володин А. Б., Капустин С. И., Даниленко Ю. П. Рекомендации по возделыванию сорго на зерно, силос и зеленый корм в Ставропольском крае. Саратов: Амирит, 2015. 32 с.
9. Капустин С. И., Капустин А. С., Барановский А. В. Крупяные культуры // Луганск : ЛНАУ. 2012. С. 54–80.
10. Капустін С. І., Капустін А. С., Барановський А. В. Рослинництво за кліматичних умов Південного Сходу України: підручник. Луганськ : ЛНАУ. 2012. 564 с.
11. Володин А. Б., Кулинцев В. В., Капустин С. И. Возделывание однолетних кормовых культур в Ставропольском крае. Саратов : Амирит. 2015. 40 с.
12. Володин А. Б., Капустин С. И., Капустин А. С. Создание исходного материала сорго для селекции в условиях Ставропольского края // Тезисы докладов 3-ей Международной конференции «Генофонд и селекция растений», посвященной 130-летию Н. И. Вавилова. Новосибирск. 2017. С. 12–13.
13. Жукова М. П. Селекция высокоурожайных сортов и гибридов сорго // Труды Ставропольского НИИСХ: Создание новых сортов и гибридов сорго и суданской травы. Ставрополь. 1984. С. 4–8.
14. Результаты селекции сорго на гетерозис / М. П. Жукова, А. Б. Володин, И. А. Донец, Н. С. Чухлебова, А. С. Голубь // Вестник АПК Ставрополья. 2016. № 4 (24). С. 163–168.
7. Stavropol, 1983. 41 p.
8. Volodin A.B. Selecting and creating a source material of sorghum for breeding under conditions of insufficient moisture / A.B.Volodin, I.S. Kapustin // Bulletin of the Stavropol Scientific Research Institute of Agriculture. 2016. No. 8. P. 28–34.
8. Volodin A.B., Kapustin S.I., Danilenko Y.P. Recommendations for the cultivation of sorghum for grain, silage and green forage in the Stavropol Territory. Saratov: Amirit, 2015. 32 p.
9. Kapustin S. I. Cereal crops / S.I. Kapustin, A.S. Kapustin, A.V. Baranovsky // Lugansk: LNAU. 2012. P. 54–80.
10. Kapustin S.I., Kapustin A.S., Baranovsky A.V. et al. Crop weather conditions for South-East Ukraine: a textbook. Lugansk: LNAU. 2012. 564 p.
11. Volodin A.B. Cultivation of annual fodder crops in the Stavropol Territory / A.B. Volodin, V.V. Kulintsev, S.I. Kapustin // Saratov: Amirit. 2015. 40 p.
12. Volodin A.B. Creation of the initial sorghum material for breeding in the Stavropol Territory / A.B. Volodin, S.I. Kapustin, A.S. Kapustin // Abstracts of the 3rd International Conference "Gene Bank and Plant Selection", dedicated to the 130th anniversary of N.I. Vavilov. Novosibirsk. 2017. P. 12–13.
13. Zhukova M. P. Selection of high-yielding varieties and sorghum hybrids / M.P. Zhukova // Proceedings of the Stavropol Scientific and Research Institute: Creation of new varieties and sorghum hybrids and sudangrass. Stavropol. 1984. P. 4–8.
14. Zhukova M.P. Results of selection of sorghum for heterosis / M.P. Zhukova, A.V. Volodin, I.A. Donets, N.S. Chukhlebova, A.S. Golub // Agricultural bulletin of Stavropol Region. 2016. No. 4 (24). P. 163–168.

В. И. Кожевников, А. В. Кожевников, А. Н. Павлов

Kozhevnikov V. I., Kozhevnikov A. V., Pavlov A. N.

ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ АССОРТИМЕНТА АСТРЫ ОДНОЛЕТНЕЙ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ^{60}CO

POSSIBILITIES OF INCREASING THE VARIETY OF CALLISTEPHUS CHINENSIS DUE TO THE TREATMENT WITH IONIZING RADIATION SOURCE ^{60}CO

Раскрыта актуальность вопроса в совершенствовании ассортимента астры однолетней (*Callistephus chinensis* (L.) Nees). Имеющееся разнообразие сортов не может удовлетворить всем требованиям современного рынка. Вирулентность вредителей и болезней вынуждает находить новые организмы, способные противостоять биотическим и абиотическим факторам. Дано объяснение изменчивости сортовых признаков и методика поддержания гомозиготности сорта. Приводятся сорта собственной селекции. Отмечена возможность использования колхицина и источников ионизирующего излучения (ИИИ) ^{60}Co для получения нужных мутаций. Выбранный метод облучения сухих семян радиоизотопом ^{60}Co наиболее приемлем и безопасен. Совместные работы с ФГБНУ ВНИИРАЭ ведутся в течение 4 лет. Описан принцип действия и характеристика γ -установки ГУР-120, разработанной для радиобиологических исследований, включая радиационную селекцию. Установка позволяет производить облучение, меняя при этом как интенсивность мощности поглощения дозы, так и общую дозу облучаемых семян, что позволяет селекционеру использовать ее на различных видах растений.

Табличный материал подтверждает гибкость всех 12 сортов в вариантах от 60 до 90 Гр. При этом отмечена наименьшая устойчивость у сорта Голден зарубежной селекции и высокая устойчивость сортов Утренняя Заря, Ласточка, Леди авторской селекции. Показано, что мощность поглощаемой дозы 1,3 Гр/мин не позволяет растению перейти из фазы семядольных листочков в следующую фазу и приводит к полной гибели всех сортов к 50 дню после всходов. В продолжение исследований в 2014 г. мощность поглощённой дозы изменена с 1,3 до 0,9 Гр/мин с оставлением общей дозы облучения 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 Гр. Приведенные данные выявили устойчивость сортов Прима, Облачко, Победа к ионизирующему излучению и оптимальные режимы. Получены жизнеспособные семена поколения M_1 , M_2 , M_3 . Ежегодно ведутся отборы по искомым признакам.

Конечной целью данной работы будет получение растений, имеющих полиплоидный набор хромосом.

Ключевые слова: астра однолетняя, сорт, селекция, ^{60}Co , ионизирующее облучение.

Кожевников Владимир Иванович –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
директор, ведущий научный сотрудник лаборатории
цветоводства
ФГБНУ «Ставропольский ботанический сад
им. В. В. Скрипчинского»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)72-41-10
E-mail: sbs@stavmail.ru

Кожевников Антон Владимирович –
кандидат биологических наук, старший научный
сотрудник лаборатории цветоводства
ФГБНУ «Ставропольский ботанический сад
им. В. В. Скрипчинского»

The relevance of an issue on improving the assortment of aster (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) was disclosed. The existing diversity of varieties cannot meet all the requirements of current market. The virulence of pests and diseases forces to find new organisms able to resist biotic and abiotic factors. The explanation of variability of grading factors and the procedure of maintaining the breed homozygosity were given. A list of varieties of proper breeding is given. The possibility of use of colchicine and ionizing radiation sources of ^{60}Co for obtaining relevant mutations was noted. The chosen method of irradiation of dry seeds with ^{60}Co is the most suitable and safe. Collaboration with FSBSI All-Russian scientific and research institute of radiobiology and agro-ecology is carried out within 4 years. The principle of operation and characteristics of γ -facility GUR-120, designed for radiobiological studies, including radiation selection were described. This facility allows irradiating with the change of intensity of the absorbed dose rate and total dose of irradiated seeds that makes it possible for the plant breeder to utilize it for various plant species. Tabular material confirms the flexibility of all 12 varieties in the cases of 60–90 Gy. This marked the lowest resistance in the variety «Golden» of foreign breeding and high resistance of varieties «Sunrise», «Swallow», «Lady» of author breeding. It is shown that the absorbed dose rate of 1.3 Gy/min does not allow the plant to move from the phase of cotyledon leaves into the next phase, and this leads to the complete mortality of all the varieties up to the 50th day after sprouting. For the extension study of 2014, the absorbed dose rate was changed from 1.3 to 0.9 Gy/min, for a total radiation dose of 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 and 90 Gy. The results revealed a resistance of the varieties («Prima», «Cloud», «Victory») to ionizing radiation and optimal modes. Viable seeds of generations M_1 , M_2 , M_3 were received. Annually selections on desired characteristics are conducted. The ultimate goal of this work is to obtain plants having a polyploid set of chromosomes.

Key words: callistephus chinensis, variety, selection, ^{60}Co , ionizing radiation.

Kozhevnikov Vladimir Ivanovich –
Ph.D. of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Director, Leading Researcher of the Laboratory
of Floriculture
FSBSI «Stavropol Botanical Garden
named after V. V. Skripchinsky»
Stavropol
Tel.: 8(8652)72-41-10
E-mail: sbs@stavmail.ru

Kozhevnikov Anton Vladimirovich –
Ph.D. of Biological Sciences, Senior Researcher
of the Laboratory of Floriculture
FSBSI «Stavropol Botanical Garden
named after V. V. Skripchinsky»

г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)56-03-71
E-mail: yeda84@mail.ru

Павлов Александр Николаевич –
кандидат биологических наук, главный специалист
лаборатории измерения ионизирующих излучений
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт радиологии и агроэкологии»
г. Обнинск
Тел.: 8(484)399-69-60
E-mail: 49434@mail.ru

Stavropol
Tel.: 8(8652) 56-03-71
E-mail: yeda84@mail.ru

Pavlov Aleksandr Nikolaevich –
Ph.D. of Biological Sciences, Chief Specialist
of the Laboratory of Measurement of Ionizing Radiation
FSBSI «All-Russian Scientific and Research Institute
of Radiology and Agro-ecology»
Obninsk
Tel.: 8(484)399-69-60
E-mail: 49434@mail.ru

Астра однолетняя *Callistephus chinensis* (L.) Nees в последние годы в России стала символом начала учебного года и является любимым цветком многих людей. Такое отношение к данному виду обусловлено разнообразием садовых групп по габитусу, срокам цветения и палитре окрасок. Время цветения в южных регионах с июля до конца октября, а высота варьирует от 10–55 см до 1,2 м, при этом климатические факторы позволяют получать цветущие растения и семена как рассадным способом, так и прямым посевом в грунт в самые ранние сроки. Всходы не боятся понижения температуры до –5 °С. В районах севернее города Воронежа – 51,4° с. ш. большинство сортов может возделываться только рассадным способом. Семеноводство в этих регионах затруднено. Тем не менее на сегодняшний день ведется селекция и семеноводство в двух центрах ФГБНУ Воронежская ООС ВНИИО (г. Воронеж) и ФГБНУ «ВНИИС им. И. В. Мичурина» (г. Мичуринск). Оба центра имеют различное направление в формировании ассортимента. Воронежский центр специализируется на букетных и обсадочных сортах низкого и среднего габитуса. При этом все сорта проходят апробацию на устойчивость к фузариозу и другим болезням на специальном фоне. Мичуринские селекционеры выводят сорта большого габитуса с крупными соцветиями.

В списке сортов, допущенных к использованию на территории России, зарегистрировано 153 сорта. Здесь необходимо остановиться на вопросе, а зачем нужно такое большое количество сортов.

Итак, не откроем секрета о том, что астра – однолетнее растение, размножается только семенами (если не брать гипотетический способ размножения микроклональным методом). На сохранность сортовых признаков влияет наследственная изменчивость. Одни растения имеют гомозиготные свойства по определенным признакам и сохраняют их долго. Признаки, находящиеся в гетерозиготном состоянии, дают постоянную изменчивость сортовых признаков. Назовем несколько причин, почему необходимо такое большое количество сортов и тем более постоянное создание новых.

Во-первых, исходя из изменчивости, автор сорта ежегодно делает отборы для поддержания сортовых качеств и через 4 года передается для размножения элита. Без соблюдения данной методики [1] потребитель не сможет получать именно такого качества растения, на которые он рассчитывал.

Как не прискорбно заметить, большинство сортов однолетних культур живут вместе с их автором. Еще и по этой причине необходимы новые сорта и соответственно новые центры селекции и селекционеры.

Следующий фактор, вызывающий потребность в селекции, – это биотические факторы – новые штаммы возбудителей болезней и вредителей. Мы живем в условиях повышающегося количества применяемых пестицидов. Селекционеры постоянно находят организмы, устойчивые к новым патогенам. Это и есть одна из основных заслуг ученых при создании новых сортов.

Немаловажное влияние на селекционный процесс имеет мода на те или иные формы соцветия или самого куста. Так, растения первых сортов астры были очень высокие с крупными соцветиями (Американская Кустовая, Русская Красавица). Затем возникла потребность в компактных сортах срезочного направления (Утренняя Заря, Ласточка, Память).

В последние годы особенно популярны обсадочные и помпонные сорта соответственно с низкими кустами и мелкими соцветиями. Так, сорта селекции ФГБНУ Воронежской ООС ВНИИО Малышка и Осенняя Олимпиада занимают лидирующее положение в ассортименте. Ставропольским ботаническим садом внесены в реестр 4 помпонных сорта – Сиреневый Туман, Любимая, Ладушка и Сентябринка.

Большая часть существующих сортов получены методом отбора спонтанных мутаций из существующих сортов или от свободного опыления.

Существуют и другие пути получения новых сортов при помощи искусственных мутаций [2]. Так, воздействие раствором колхицина на семена может привести к мутациям [3]. В 2003 г. авторами заложен опыт по изучению различных доз и экспозиции обработки семян астры однолетней раствором колхицина. На сегодняшний день получены поколения M_{12} – M_{14} , имеющие новые, ранее отсутствовавшие признаки соцветий. Получены двухцветные сорта оригинальной окраски и выделены семена,

имеющие форму соцветия, не встречавшуюся у существующих сортов астры однолетней. Аналогичным действием обладает γ -излучение ^{60}Co [4, 5].

С целью получения хозяйствственно ценных мутаций облучались воздушно-сухие семена астры однолетней 12 сортов в ФГБНУ ВНИИ-РАЭ в г. Обнинск. Использована γ -установка ГУР-120 (рис.), разработанная для радиобиологических исследований, включая радиационную селекцию [6]. Установка позволяет производить облучение, меняя при этом как интенсивность мощности поглощения дозы, так и общую дозу облучаемых семян, что позволяет селекционеру использовать ее на различных видах растений.

Установка ГУР-120 состоит из восьми блоков-облучателей, четыре против четырех заряженных источниками ионизирующего излучения ГИК-7-4, общей активностью ^{60}Co – $4,46 \cdot 10^{15}$ Бк. Тип – стационарная, исследовательская с сухим способом защиты.

Изучению влияния ионизирующего излучения на сортовые качества астры были посвящены исследования начиная с 2011 года. Так, в 2011 году семена 10 сортов астры были облучены с мощностью поглощенной дозы 1,3 Гр/мин. Общая поглощенная доза составила 90–100 Гр.



Рисунок – Контейнеры-облучатели γ -установки ГУР-120

Таблица 1 – Влияние γ -излучения на полевую всхожесть семян астры однолетней и сохранность растений

Сорт	Полевая всхожесть на 20-й день от всходов, %				Сохранность всходов на 50-й день
	60 Гр	70 Гр	80 Гр	90 Гр	
Гольден	0	15	0	0	0
Ласточка	60	45	15	30	0
Леди	55	55	15	20	0
Людмила	15	50	25	5	0
Облачко	40	20	15	15	0
Помпон Розовый	50	75	45	50	0
Седая Дама	10	15	5	5	0
Сиреневая Агбина	95	20	35	60	0
Солнечная	30	55	10	25	0
Старый Замок	35	45	25	35	0
Утренняя заря	60	90	60	50	0
Яблунева	40	45	15	15	0

Два сорта – Утренняя Заря и Солнечная всходов не дали. Через 8–10 дней растения с дозой облучения 100 Гр начали приобретать антоциановую окраску и через 25–35 дней наступила их полная гибель в состоянии семядольных листьев. При осмотре субсенильных растений было отмечено отсутствие вторичной корневой системы и усыхание зародышевого корешка, что и послужило причиной их отмирания. В 2012 году продолжились работы по определению оптимальных доз облучения семян астры однолетней на гамма-установке ГУР-120 с ИИИ ^{60}Co . Мощность поглощенной дозы составила 1,3 Гр/мин, а диапазон поглощенных доз установлен от 60 до 90 Гр. Как видно из таблицы 1, только у сорта Голден практически не получено всходы, у остальных сортов всходы получены.

При анализе всхожести прослеживалась тенденция к уменьшению ее с увеличением дозы облучения. Наименьшую устойчивость показали сорта Голден, Седая Дама, Яблунева и Облачко. Большую всхожесть показали сорта Утренняя Заря, Помпон Розовый, Агбина Сиреневая. По прошествии 50 дней растения всех вариантов приобретали в начале антоциановую окраску, а к концу этого периода произошла их полная гибель и усыхание. За два года опытов выявленна тенденция на увеличение жизнеспособности растений при уменьшении дозы облучения, однако переход через фазу семядольных листочков так и не преодолен.

В продолжение опытов было принято решение уменьшить мощность поглощенной дозы с 1,3 Гр/мин до 0,9 Гр /мин, с оставлением общей дозы облучения 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 Гр. Так, из таблицы 2 видно, что все 10 сортов дали всходы.

При этом сохраняется тенденция на уменьшению всхожести с увеличением дозы облучения. Сорта Утренняя Заря и Хавские Ёжики не показали уменьшения всхожести (табл. 3).

Таблица 2 – Всходесть семян в полевых условиях, %

Сорт	Доза облучения							
	20 Гр	30 Гр	40 Гр	50 Гр	60 Гр	70 Гр	80 Гр	90 Гр
Алина	87	85	80	67	48	50	48	49
Ласточка	85	86	82	75	73	78	82	77
Любимая	53	58	75	33	15	50	48	49
Людмила	85	63	84	70	67	81	60	78
Облачко	83	77	79	68	60	66	78	50
Победа	72	70	77	62	42	67	57	35
Прима	73	77	60	48	80	50	63	57
Сиреневый Туман	76	48	72	61	72	81	60	71
Утренняя Заря	66	77	59	65	64	60	65	77
Хавские Ёжики	76	80	44	61	82	70	74	79

Таблица 3 – Сохранность растений в полевых условиях, %

Сорт	Доза облучения							
	20 Гр	30 Гр	40 Гр	50 Гр	60 Гр	70 Гр	80 Гр	90 Гр
Алина	25	39	9	7	11	15	0	0
Ласточка	31	33	0	7	20	6	0	0
Любимая	25	17	0	0	12	0	0	0
Людмила	48	12	2	0	0	0	0	0
Облачко	60	20	5	10	48	13	1	18
Победа	30	33	7	9	28	15	13	20
Прима	50	16	12	20	47	23	2	30
Сиреневый Туман	35	28	20	0	0	0	0	0
Утренняя Заря	38	10	3	10	12	0	0	0
Хавские Ёжики	22	38	0	0	0	0	0	0

Прослеживается влияние интенсивности облучения на жизнеспособность растения. Так, сорта, давшие хорошие всходы, впоследствии не перешли из стадии семядольного листа (Хавские Ёжики, Утренняя Заря, Людмила, Сиреневый Туман) и не образовали семена. Подавляющее количество сортов прошли все этапы

органогенеза и закончили его, дав жизнеспособные семена. При этом лучшие показатели устойчивости дали сорта Прима, Облачко, Победа. В 2015 году семена М₁ всех вариантов посеяли на территории ФГБНУ Ставропольского ботанического сада. Сохранность всходов поколения М₂ представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Сохранность всходов семян поколения М₂ в полевых условиях, %

Сорт	Доза облучения							
	20 Гр	30 Гр	40 Гр	50 Гр	60 Гр	70 Гр	80 Гр	90 Гр
Алина	80	0	-	-	30	-	-	-
Ласточка	90	90	-	90	90	-	-	-
Любимая	65	40	-	-	-	-	-	-
Людмила	2	80	60	-	-	-	-	-
Облачко	80	80	80	80	0	75	4	75
Победа	80	80	70	70	70	80	80	60
Прима	80	75	80	75	75	80	90	75
Сиреневый Туман	40	80	70	-	-	-	-	-
Утренняя Заря	80	70	70	75	70	-	-	-
Хавские Ёжики	100	80	-	-	-	-	-	-

Полученные растения имеют ряд признаков, отличных от изучаемых сортов, что говорит о возможном влиянии полученной дозы облучения. Обнаружены растения с поздним сроком цветения, высочайшей махровостью соцветия, низкорослые растения. Столь высокое разнообразие изменчивости подтверждает предположение о возможности получения сортов с новыми признаками. По этим признакам сделаны отборы.

Весной 2016 года произведен посев более 300 семей. Отборы будут производиться как на выделение особей, имеющих высокие декоративные качества, так и устойчивых к фузариозу и желтухе. Будут подвержены повторному облучению и воздействию колхицина семена поколений M_2 – M_3 . Планируется проведение анализа количества хромосом в полученных семенах поколений M_3 – M_4 . Конечной целью данной работы будет получение растений, имеющих полиплоидный набор хромосом.

Литература

1. Оstryакова Г. В. Методические рекомендации по выращиванию элитных и сортовых семян однолетних цветочных растений. М., 1989. 43 с.
2. Полиплоидия и селекция. М. : Наука, 1965. С.308–309.
3. Дрягина И. В. Радиационный мутагенез садовых растений // Теоретические и прикладные аспекты радиационно-биологической технологии. Кишинев : Штиинца, 1981. С. 51–53.
4. Применение ионизирующих и неионизирующих излучений в агробиотехнологиях / Г. В. Козьмин, А. А. Зейналов, А. П. Коржавый [и др.] ; под общ. ред. Г. В. Козьмина. Обнинск : ВНИИСХРАЭ, 2013. 191 с.
5. Радиационная генетика. М. : Изд-во Академии наук СССР, 1962. С. 279–289.
6. Гулякин И. В., Юдинцева Е. В. Сельскохозяйственная радиобиология. М. : Колос, 1973. 272 с.

References

1. Ostryakova G. V. Methodical recommendations for growing elite and varietal seeds of annual floral plants. M., 1989.43 p.
2. Polyploidy and selection. M. – L. : Science, 1965. P. 308–309.
3. Dryagina I. V. Radiation mutagenesis of garden plants // Theoretical and applied aspects of radiation biological technology. Chisinau: Shtiintsa, 1981. P. 51–53.
4. Application of ionizing and non-ionizing radiation in agrobiotechnologies / Kozmin G. V., Zeynalov A. A., Korzhavyi A. P. et al. Obninsk: VNIISHRAE, 2013. 191 p.
5. Radiation genetics. Publishing House of the USSR Academy of Sciences, M., 1962, P. 279–289.
6. Gulyakin I. V., Yudintseva E. V. Agricultural radiobiology. M. : Kolos, 1973. 272 p.

Т. В. Неженцева

Nezhentseva T. V.

ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОШЕНИЯ И КАЧЕСТВА СЕМЯН ИНТРОДУЦЕНТОВ СЕМЕЙСТВА PINACEAE LINDL.

FEATURES OF SEEDLING AND QUALITY OF INVASIVE PLANT SEEDS OF THE FAMILY PINACEAE LINDL.

Поднимается вопрос о роли семенной репродукции для успешного сохранения и возобновления таксонов семейства *Pinaceae* дендрологической коллекции Ставропольского ботанического сада. Климат и почвенные условия на территории ботанического сада благоприятствуют культивированию большинства хвойных видов. Проведен количественный и возрастной анализ растений. Приведены данные о семенном размножении, периодичности семеношения, а также результаты показателей качества семян изучаемых растений.

Ключевые слова: сосновые, ботанический сад, интродукция растений, семеношение хвойных, коллекция живых растений, семенное размножение, лабораторная всхожесть.

Неженцева Татьяна Викторовна –

кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
лаборатории дендрологии
ФГБНУ «Ставропольский ботанический сад»
г. Ставрополь
Тел.: 8-961-457-22-48
E-mail: sbsconifers@mail.ru

The article poses the question of the role of seed reproduction for successful conservation and renewal of the *Pinaceae* taxa of the dendrological collection of Stavropol Botanical Garden. The climate and soil conditions on the territory of the botanical garden favor the cultivation of most conifers. A quantitative and age analysis of plants was carried out. The data on seed reproduction, the frequency of seed propagation, as well as the results of seed quality indicators of the studied plants are given.

Key words: *Pinaceae*, botanical garden, introduction of plants, collection of living plants, seed multiplication, laboratory germination, conifer seeding.

Nezhentseva Tatyana Victorovna –

Ph.D of Biological Sciences,
Senior Researcher of the Laboratory of Dendrology
FSBSI «Stavropol Botanical Garden»
Stavropol
Tel.: 8-961-457-22-48
E-mail: sbsconifers@mail.ru

Коллекции живых растений являются непременными атрибутами ботанических садов. Коллекция голосеменных (*Pinophyta*) Ставропольского ботанического сада является важным объектом всей дендрологической коллекции в силу высокой степени декоративности, пластичности таксонов и важного хозяйственного значения. Большая часть ее представлена в ландшафтном дендрарии, который был заложен в 1961 году. Коллекция растений в 1961–1962 гг. была представлена 11 видами и внутривидовыми таксонами четырех родов: ель, лиственница, пихта, сосна [1]. В дальнейшем шло активное пополнение коллекции. Большая часть видов была высажена в дендрарии с 1962 по 1985 г. Источниками поступления были ботанические сады, лесные хозяйства, дендрарии, а также хорошо налаженный обмен семенами (деклекусы) между отечественными и зарубежными садами. На протяжении многих лет основными направлениями работы были: пополнение коллекции новыми видами, культурными и природными формами; создание и поддержание документирования; наблюдение за ростом и развитием растений в дендрарии; определение и переопределение существующих видов; а

также выделение наиболее перспективных с целью размножения и внедрения в производство наиболее ценных видов и форм.

Для решения научно-производственных задач в 1973 году были созданы теневой участок и научно-производственная школа. Дендрологическая коллекция живых растений Ставропольского ботанического сада входит в наиболее полно представленные коллекции ботанических садов России. Ее нынешнее состояние – это результат сложного интродукционного процесса, начатого в 60-е годы прошлого века. Конечной целью интродукции является сохранение генофонда растений *ex situ* и обогащение культурофонозов новыми ценными растениями. Растения, находящиеся в живой коллекции ботанического сада, являются источником материала (семена, вегетативные части) для питомников размножения, деятельность которых позволяет расширить границы хранения видов и форм. В связи с этим изучение особенностей семеношения интродукентов, разработка технологий тиражирования коллекционного фонда являются особенно актуальными. На сегодняшний день хвойные растения стали неотъемлемой частью проектов по озеленению, так как для них характерны высокая декоративность, долговечность, дымо- и газоустойчивость и ряд других полезных ка-

честв. Семейство *Pinaceae* Lindl. в коллекции занимает лидирующую позицию. Его представители являются источником семян и черенков особо ценных в декоративном плане видов и форм.

Ставропольский ботанический сад расположен на западной окраине г. Ставрополя (Северный Кавказ, Центральное Предкавказье), на высоте 620–640 м над уровнем моря. Климат района исследований в целом можно охарактеризовать как умеренно континентальный полусухой, с неустойчивым увлажнением. Заметное влияние на него оказывает Главный Кавказский хребет, Ставропольская возвышенность [2, 3]. Гидротермический коэффициент Г. Т. Селянникова равен 1,1–1,3. Осадков 500–600 мм в год, из них в период активной вегетации выпадает 350–400 мм. Зима умеренно мягкая, средняя месячная температура января составляет –3,5–4,5 °C, абсолютно минимальная –32 °C. Высота снежного покрова 10–12 см. Продолжительность безморозного периода 180–190 дней. Лето не жаркое, средняя месячная температура июля 20–22 °C, максимальная достигает 40–42 °C. Число дней с суховеями 50–60. Значительная часть Ставропольских высот (в том числе – территории ботанического сада) занята черноземами, среди которых преобладают черноземы мицелярно-карбонатные обыкновенные, типичные и выщелоченные [4]. Эти почвы характеризуются самой большой мощностью гумусового горизонта (до 150–180 см) и высоким плодородием. Содержание гумуса 5–6 %. В целом, климат на территории ботанического сада благоприятствует культивированию хвойных видов умеренной зоны, а также частично растений более южных районов [5].

Коллекция *Pinaceae* дендрария Ставропольского ботанического сада включает 73 таксона (табл. 1), в том числе 13 видов и культиваров пихты, 15 видов, разновидностей и гибридов лиственницы, 23 вида и культивара ели, 18 видов и разновидностей сосны, 1 вид и 3 разновидности лжетсуги [6].

По происхождению в коллекции представлены виды из Северной Америки, Европы,

Кавказа, Средней Азии, Сибири, Японии, Китая, Дальнего Востока.

Возраст растений коллекции сосновых в дендрарии составляет, в среднем, 40 лет. Коллекционные растения проходят все фенологические фазы, что свидетельствует о том, что климатические условия Ставропольской возвышенности благоприятны для их вегетации. Большинство представленных в коллекции видов вступили в пору семеношения и образуют жизнеспособные семена. Наступление генеративного возраста – показатель успешной интродукции. Однако семена некоторых ценных видов не всегда удается получить. Причин может быть несколько. Образование невыполненных (пустых) семян (лиственница, пихта); периодичность семеношения; повреждение шишек и семян вредителями. Одним из основных факторов, влияющих на семеношение интродуцентов, являются погодные условия [7]. Так, в период пыления сухая, теплая, солнечная погода способствует закладке семян. А дождливая, холодная погода может резко снизить урожай шишек или привести к образованию большого количества пустых семян. Также неблагоприятно влияют на образование шишек возвратные заморозки. Это характерное явление для весны на Ставрополье. Особенно сильно страдают виды, начинающие рано вегетировать. К ним относятся виды лиственницы и некоторые виды ели. Летняя засуха часто вызывает опадение завязей. Все это необходимо учитывать при прогнозировании урожая каждого вида. Раньше всех начинают пылить («вести») виды лиственницы, некоторые виды сосен (*Pinus banksiana*, *Pinus sylvestris*, *Pinus sylvestris* var. *hamata*) (2–3 декабря апреля). Самые поздние сроки этой фенологической фазы отмечены у 5-хвойных сосен. Интродуценты, достигшие возраста возмужалости, дают семена. Созревание шишек также имеет свои особенности. У большинства видов они созревают в год образования. Исключение составляют представители рода *Pinus*. Шишки у этих видов созревают на 2–3 год. Основной сбор шишек коллекции приходится на сентябрь – ноябрь.

Таблица 1 – Анализ коллекции *Pinaceae* дендрария Ставропольского ботанического сада

Род	Количество в коллекции									
	видов		внутривидовых таксонов		гибридов		культиваров		всего таксонов	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>Abies</i>	11	15,1	0	0,0	0	0,0	2	2,7	13	17,8
<i>Larix</i>	7	9,5	7	9,6	1	1,4	0	0,0	15	20,5
<i>Picea</i>	17	23,3	0	0,0	0	0,0	6	8,2	23	31,5
<i>Pinus</i>	14	19,2	4	5,5	0	0,0	0	0,0	18	24,7
<i>Pseudotsuga</i>	1	1,4	3	4,1	0	0,0	0	0,0	4	5,5
Итого	50	68,5	14	19,2	1	1,4	8	10,9	73	100,0

В настоящее время в стадию семеношения вступило 65 видов и внутривидовых таксонов, что составляет 89 % коллекции (пихта (*Abies*) – 12 таксонов; лиственница (*Larix*) – 15; ель (*Picea*) – 18; сосна (*Pinus*) – 17; лжетсуга (*Pseudotsuga*) – 3 таксона. У различных видов и внутривидовых таксонов отмечается различная периодичность семеношения. Ежегодное семеношение отмечено у 18 таксонов, в том числе у 10 видов и разновидностей сосны: сосна Банкса (*Pinus banksiana*), с. скрученная (*P. contorta*), с. густоцветная (*P. densiflora*), с. корейская (*P. koraiensis*), с. черная (*P. nigra*), с. крымская (*P. nigra* var. *pallasiana*), с. жесткая (*P. rigida*), с. обыкновенная (*P. sylvestris*), с. лесная (*P. sylvestris* var. *hamata*), с. Кожа (*P. sylvestris* subsp. *kochiana*); у 5 видов и гибридов лиственницы: лиственница европейская (*Larix decidua*), л. даурская (*L. gmelinii*), л. японская (*L. kaempferi*), л. Сукачева (*L. sukaczewii*), л. Маргилинда (*L. marschalinii*); а также у ели канадской (*Picea glauca*), лжетсуги Мензиса (*Pseudotsuga menziesii*), л. Мензиса

ф. серая (*Pseudotsuga menziesii* var. *caesia*). Длительная периодичность (3–5 лет) отмечена у 9 таксонов пихты, сосны и ели: пихта одноцветная (*Abies concolor* Wattezii), п. Фразера (*A. fraseri*), п. цельнолистная (*A. holophylla*), п.белокорая (*A. nephrolepis*), п. сахалинская (*A. sachalinensis*), п. Вича (*A. veitchii*), ель шероховатая (*Picea asperata*), е. Энгельмана (*P. engelmannii*), сосна корейская (*Pinus koraiensis*). Нерегулярное семеношение отмечено у шести видов и разновидностей лиственницы и ели: л. ольгинская (*Larix gmelinii* var. *olgensis*), л. принца Рупрехта (*L. gmelinii* var. *principis-rupprechtii*), л. американская (*L. laricina*), л. Потанина (*L. potaninii*), ель Шренка (*Picea shrenkiana*), е. ситхинская (*P. sitchensis*). Наиболее ценные виды представлены на производственных участках ботанического сада. Сеянцы, выращенные из семян собственной репродукции, более выносливы в условиях Ставропольской возвышенности. У них лучше развита корневая система и хорошо сформированная крона.

Таблица 2 – Показатели качества семян хвойных растений (2014–2016 гг.)

Вид	Год посадки в дендрарий	Собственная репродукция	Масса 1000 семян, г	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %
<i>Pinus banksiana</i>	1962	+	2,8	82,0	65,0
<i>P. contorta</i>	1978	-	2,8	21,0	-
<i>P. densiflora</i>	1981	-	9,2	98,0	-
<i>P. flexilis</i>	1984	-	78,0	12,0	-
<i>P. koraiensis</i>	1986	+	302,0	23,0	4,0
<i>P. mugo</i>	1963	+	8,4	98,0	27,0
<i>P. nigra</i>	1962	-	19,5	89,0	-
<i>P. nigra</i> var. <i>pallasiana</i>	1962	+	21,5	88,0	42,0
<i>P. peuce</i>	1984	+	35,0	4,0	2,0
<i>P. ponderosa</i>	1978	+	40,0	78,0	15,0
<i>P. ponderosa</i> var. <i>scopulorum</i>	1967	-	28,5	100,0	-
<i>P. rigida</i>	1970	+	6,3	40,0	8,0
<i>P. sibirica</i>	1973	-	136,0	12,0	-
<i>P. strobus</i>	1963	+	25,2	35,0	12,0
<i>P. sylvestris</i>	1967	+	8,5	80,0	59,0
<i>P. sylvestris</i> var. <i>hamata</i>	1970	+	9,2	99,0	63,0
<i>P. sylvestris</i> subsp. <i>kochiana</i>	1963	-	8,7	88,0	-
<i>Picea pungens</i>	1963	+	4,7	76,0	42,0
<i>P. glauca</i>	1978	+	2,9	39,0	17,0
<i>P. omorica</i>	1984	+	2,8	72,0	46,0
<i>Picea rubens</i>	1986	-	3,1	6,0	-
<i>Larix gmelinii</i>	1980	-	3,2	10,0	-
<i>Abies alba</i>	1973	-	62,5	15,0	-
<i>A. balsamea</i>	1980	+	12,3	0,0	-
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	1969	+	12,0	14,0	10,0
<i>Abies concolor</i>	1971	+	30,2	17,0	5,0
<i>Abies fraseri</i>	1986	-	7,8	28,0	-
<i>Larix leptolepis</i>	1978	+	3,8	30,0	17,0
<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>glauca</i>	1982	+	9,5	35,0	27,0

Способность растений давать самосев говорит об успешной проводимой интродукции и отражает наиболее полное соответствие таких растений природным условиям нового района, что значительно облегчает введение их в культуру [8]. Самосев был отмечен у 8 таксонов коллекции: пихта одноцветная (*A. concolor*), п. Нордманна (*Abies nordmanniana*), ель европейская (*Picea abies*), е. канадская (*P. glauca*), сосна Банкса (*Pinus banksiana*), с. крымская (*P. nigra* var. *pallasiana*), с. обыкновенная (*P. sylvestris*), с. лесная (*P. sylvestris* var. *hamata*). Большая часть одно-двухлетних сеянцев гибнет от летней засухи. Наиболее устойчивы сеянцы сосны, которые прекрасно растут и развиваются под пологом больших деревьев.

Роль семенной репродукции в интродукционном процессе значительна. Большинство видов семейства *Pinaceae* Lindl. размножаются семенным путем. Поэтому особую значимость имеют показатели качества семян [9, 10]. В таблице 2 приведены наиболее важные показатели качества семян изучаемых видов коллекции, указаны годы посадки растений в дендрарий.

Литература

1. Отчет о работе Ставропольского ботанического сада, проведенной в 1963 г. / Ставропольское управление лесного хозяйства и охраны леса. Ставрополь-Кавказский, 1963. 34 с.
2. Агроклиматические ресурсы Ставропольского края. Л. : Гидрометеоиздат, 1971. 240 с.
3. Бадахова Г. Х., Кнутас А. В. Ставропольский край: современные климатические условия. Ставрополь : ГУП СК «Краевые сети связи», 2007. 272 с.
4. Система ведения сельского хозяйства Ставропольского края / под ред. акад. А. А. Никонова. Ставрополь, 1980. 495 с.
5. Материалы по изучению Ставропольского края / В. В. Скрипчинский. Ставрополь : Ставроп. кн. изд-во, 1971. Вып. 1. С. 357–367.
6. Неженцева Т. В. Коллекция *PINACEAE* LINDL. дендрария Ставропольского ботанического сада: анализ, итоги и перспективы интродукции : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2011. 22 с.
7. Методические указания по семеноведению интродуцентов / ГБС АН СССР, отв. ред. акад. Н. В. Цицин. М. : Наука, 1980. 64 с.
8. Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М., 1974. С. 7–68.
9. Деревья и кустарники СССР: I. Голосеменные / З. Г. Белосельская, Я. Я. Васильев, С. И. Ванин [и др.] / под ред. С. Я. Сохолова, Б. К. Шишкова. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1949. 463 с.
10. Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян / отв. ред. М. Ф. Данилова. Л. : Изд-во «НАУКА», 1985. 348 с.

Возраст материнских растений существенно влияет на образование и дальнейшее развитие микро- и мегастробил. Собственная репродукция отмечена у 18 из приведенных в таблице 2 видов. Масса 1000 шт. семян варьирует от 2,8 (*Pinus banksiana*, *P. contorta*, *P. omorica*) до 302,0 (*P. koraiensis*). Лабораторная всхожесть от 4 % (*P. reipse*) до 100 % (*P. ponderosa* var. *scopulorum*). Низкая лабораторная всхожесть семян часто объясняется тем, что у этих видов отмечено семеношение. Еще одна причина – это образование щуплых или пустых семян. Высокая полевая всхожесть (46–65 %) отмечена у трех видов.

Показатели качества семян свидетельствуют о возможности в большей или меньшей степени эффективного тиражирования генофонда сосновых в производственных питомниках. Климатические условия Ставропольской возвышенности благоприятны для роста, развития и образования семян большинства интродуцентов семейства *Pinaceae*. Дендрологическая коллекция голосеменных растений Ставропольского ботанического сада в настоящее время является богатым источником семенного и вегетативного материала.

References

1. Report on the work of Stavropol Botanical Garden, 1963 / Stavropol Forestry and Forest Conservation Department. Stavropol-Caucasian, 1963. 34 p.
2. Agroclimatic resources of the Stavropol Territory. L.: Gidrometeoizdat, 1971. 240 p.
3. Badakhova G. Kh., Knutas A. V. The Stavropol Territory: modern climatic conditions. Stavropol: State Unitary Enterprise «Territorial Communication Networks», 2007. 272 p.
4. The agricultural system of the Stavropol Territory / Ed. Acad. A.A. Nikonov. Stavropol, 1980. 495 p.
5. Materials on the study of the Stavropol Territory. Issue.1 / Skripchinsky VI.V. Stavropol: Stavr. Pub., 1971. P. 357–367.
6. Nezhentseva T.V. Collection PINACEAE LINDL. in Stavropol Botanical Garden: analysis, results and prospects of introduction / The dissertation author's abstract on competition of a scientific degree of the candidate of biological sciences. Stavropol, 2011. 22 p.
7. Methodological guidelines for seed production of introduced species / HBS of the USSR Academy of Sciences, Ed. N.V. Tsitsin. M.: Science, 1980. 64 p.
8. Lapin P.I., Sidneva S.V. Evaluation of the prospects of introduction of woody plants according to visual observations // The experience of introduction of woody plants. – M., 1974. P. 7–68.
9. Trees and shrubs of the USSR: I. Gymnosperms / Z.G. Beloselkaya, Ya.Ya. Vasilev, S.I. Vanin et al. Ed. S.Ya. Sokolov and B.K. Shishkin. M., L.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1949. 463 p.
10. Nikolaeva M.G. Handbook on the germination of resting seeds / M. Nikolaeva, M.V. Razumova, V.N. Gladkov; Ed. M.F. Danilov. L.: Publishing house "SCIENCE", 1985. 348p.

УДК 663.813

Е. А. Расулова, А. А. Беляев, О. В. Иванова

Rasulova E. A., Belyaev A. A., Ivanova O. V.

КУПАЖИРОВАННЫЙ СОК НА ОСНОВЕ МЕЛКОПЛОДНЫХ ЯБЛОК, СВЕКЛЫ И МЕДА

BLENDED JUICE ON THE BASIS OF SMALL-FRUITED APPLES, BEETS AND HONEY

Разработана рецептура купажированного сока из мелкоплодных яблок, свеклы и меда. Найдено оптимальное соотношение ингредиентов в расчете на 1 л: 700 мл яблочного сока, 100 мл свекольного, 100 мл меда, 100 мл воды. При производстве сока применен двухступенчатый режим пастеризации при 85 °C в течение 10 и 30 минут. Оценены органолептические, физико-химические и микробиологические показатели опытного образца. Новый продукт соответствует требованиям нормативно-технической документации.

Ключевые слова: мелкоплодные яблоки, свекла, мед, рецептура, технология, купажированный сок, функциональный пищевой продукт.

Расулова Елена Александровна –
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела переработки животного и растительного сырья
ФГБНУ «Красноярский научно-исследовательский институт животноводства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН»
г. Красноярск
Тел.: 8-913-573-05-51
E-mail: trofimova15223@yandex.ru

Беляев Андрей Александрович –
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник отдела переработки животного и растительного сырья
ФГБНУ «Красноярский научно-исследовательский институт животноводства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН»
г. Красноярск
Тел.: 8(3912)87-15-89
E-mail: krasniptig75@yandex.ru

Иванова Ольга Валерьевна –
доктор сельскохозяйственных наук, директор
ФГБНУ «Красноярский научно-исследовательский институт животноводства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН»
г. Красноярск
Тел.: 8(3912)87-15-89
E-mail: krasniptig75@yandex.ru

Здоровье современного человека во многом зависит от его рациона, который сегодня отличается недостаточностью незаменимых нутриентов, носящей все сезонный характер [1]. Поэтому для пищевой промышленности остро стоит вопрос о поиске продуктов, восполняющих этот дефицит.

Фруктовые и овощные соки поставляют организму питательные вещества, в том числе витамины, снижают риск сердечнососудистых и раковых заболеваний, содержат компоненты, способные поглощать свободные радикалы, выводить ионы тяжелых металлов, ока-

Recipe of blended juice from small-fruited apples, beets and honey was developed. The optimum ratio of ingredients per liter 700 ml apple juice, 100 ml beet juice, 100 ml honey and 100 ml water was found. Two-step pasteurization at 85°C within 10 and 30 minutes in the production of juice was applied. The organoleptic, physical and chemical, microbiological characteristics of blended juice were estimated. The new product meets the requirements of normative-technical documentation.

Key words: small-fruited apples, beets, honey, recipe, technology, blended juice, functional food.

Rasulova Elena Aleksandrovna –
Ph.D. of Agricultural Sciences, Senior researcher of the Department of Animal and Vegetable Raw Materials Processing
FSBSI «Krasnoyarsk Scientific-Research Institute of Animal Husbandry – Division of the FRC KSC SB RAS»
Krasnoyarsk
Tel.: 8-913-573-05-51
E-mail: trofimova15223@yandex.ru

Belyaev Andrey Aleksandrovich –
Ph.D. of Technical Sciences,
Senior researcher of the Department of Animal and Vegetable Raw Materials Processing
FSBSI «Krasnoyarsk Scientific-Research Institute of Animal Husbandry – Division of the FRC KSC SB RAS»
Krasnoyarsk
Tel.: 8(3912)87-15-89
E-mail: krasniptig75@yandex.ru

Ivanova Olga Valерьевна –
Doctor of Agricultural Sciences,
Director
FSBSI «Krasnoyarsk Scientific-Research Institute of Animal Husbandry – Division of the FRC KSC SB RAS»
Krasnoyarsk
Tel.: 8(3912)87-15-89
E-mail: krasniptig75@yandex.ru

зывают антисептическое действие. Благодаря этим свойствам соки относят к функциональным пищевым продуктам [2].

При производстве соков особое внимание уделяется местному плодово-овощному сырью. Так, корнеплоды столовой свёклы обладают антитоксичными, антиоксидантными, радиопротекторными, гипохолестеринемическими и липидкоррегирующими свойствами, являются источником витаминов С, В₉, Р-активных веществ, минеральных веществ – железа, цинка, марганца, меди и калия, обладающих гипогликемическими свойствами [3]. Антиоксидантная

активность свеклы проявляется в основном за счет присутствия в ней беталаинов [4] – алкалоидов с яркой окраской.

Мелкоплодные яблоки Красноярского края также представляют ценное сырье для производства функциональных продуктов. Общее содержание в них пектиновых веществ больше по сравнению с крупноплодными яблоками и мелкоплодными сортами Алтайского края и колеблется от 0,48 до 2,49 %. Это обусловлено климатическими особенностями. Общее содержание сахаров практически не уступает южным крупноплодным яблокам и достигает 19–21 % [5].

Значительный вклад в насыщение конечного продукта функциональными ингредиентами может внести мед, в составе которого более трехсот разнообразных веществ, необходимых для правильной работы организма человека: витамины В₁, В₂, В₆, В₉, Е, К, С, каротин, железо, фосфор и многие другие минеральные вещества, которые участвуют в образовании крови и необходимы для роста костей. Регулярное потребление мёда в пищу оказывает иммуностимулирующий эффект [6].

На сегодняшний день нет единых рекомендаций по рецептуре и технологическим режимам производства функциональных сокосодержащих напитков в связи с разнообразием применяемого природного сырья. Поэтому, используя новые сырьевые компоненты, необходимо анализировать их свойства, подбирать состав конечного продукта и режимы переработки. В связи с этим целью работы было создание купажированного сока функциональной направленности на основе мелкоплодных яблок, свеклы и меда.

Научные исследования проводились в отделе переработки животного и растительного сырья Красноярского научно-исследовательского института животноводства – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН (КрасНИИЖ). Для изготовления сока использовали яблоки сорта Уральское наливное и свеклу сорта Бордо 237, а также мед луговой с

пасеки КрасНИИЖ. Органолептическая оценка сока проводилась в КрасНИИЖ в соответствии с ГОСТ 8756.1–79. По ее результатам был выбран один оптимальный образец, который был исследован на физико-химические свойства и промышленную стерильность.

Технологическая схема производства сока включала подготовку сырья в виде первичной мойки, очистки от кожуры, вторичной мойки, отделения сока с помощью соковыжималки MES3500 (яблоки и свекла отжимались отдельно), фильтрации через сито, подготовки медового сиропа (смешивания меда и воды), купажирования, пастеризации при 85 °С в течение 10 минут, розлива в стерильные стеклянные банки 500 и 1000 мл, герметичного укупоривания крышками твист офф, повторной пастеризации в банках при температуре 85 °С в течение 30 минут, охлаждения.

Рецептура образцов приведена в таблице 1.

Оптимальный образец купажированного сока выбирали по результатам органолептической оценки, приведенной в таблице 2.

Таким образом, по результатам органолептической оценки лучшим оказался образец сока № 2. Он представлял собой естественно мутную жидкость малинового цвета, с небольшим количеством осадка со свекольно-медовым ароматом, хорошо выраженным яблочно-свекольным вкусом с приятным медовым послевкусием.

При исследовании физико-химических свойств купажированного сока была установлена массовая доля мякоти – 2,85 %, растворимых сухих веществ – 20,6 %, сахара – 68,3 %, титруемых кислот в расчете на яблочную кислоту – 0,48 %. Сок не содержит в своем составе минеральных примесей и примесей растительного происхождения; pH образца – 3,7. Данные показатели соответствуют ГОСТ 32101–2013. По данным ряда авторов, высокий уровень кислотности препятствует разрушению витамина С [7] и бетацетанов [8] при пастеризации сока и обеспечивает сохранение антиоксидантных свойств [4, 7].

Таблица 1 – Рецептура образцов купажированного сока

Образец	Компонент рецептуры, мл				Итого, мл
	Сок яблок	Сок свеклы	Мед	Вода	
1	700	100	50	150	1000
2	700	100	100	100	1000
3	600	140	60	200	1000

Таблица 2 – Результаты дегустационной оценки образцов (n=10)

Показатель	Образец		
	1	2	3
Внешний вид	4,2±0,31	4,2±0,34	4,3±0,35
Цвет	4,5±0,32	4,7±0,16	4,4±0,32
Вкус	3,8±0,31	3,8±0,31	3,5±0,28
Запах	3,8±0,31	3,9±0,25	3,9±0,33
Средний балл	4,07	4,15	4,02

Исследования опытного образца на промышленную стерильность показали, что он соответствует техническому регламенту на соковую продукцию ТР ТС 023/2011. Следовательно, двухступенчатая пастеризация позволяет не использовать консерванты при производстве сока.

Литература

1. Тутелян В. А., Позняковский В. М., Парамонова Е. С. Актуальные вопросы гигиены питания: состояние и перспективы использования продуктов специального назначения, в том числе БАД, в питании современного человека // Медицина в Кузбассе. 2005. № 2. С. 25–29.
2. Новые тенденции в производстве сокосодержащих напитков / Н. В Макарова [и др.] // Известия Вузов. Пищевая технология. 2008. № 5–6. С. 5–8.
3. Исследование качества, безопасности и состава биологически активных веществ столовой свеклы / Е. Ю. Гораш [и др.] // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 113(09). С. 652–662.
4. Антиоксидантные свойства фенолсодержащих экстрактов вакуолярного сока столовой свеклы (*Beta vulgaris L.*) после кислотного гидролиза / Н. В. Озолина [и др.] // Химия растительного сырья. 2014. № 3. С. 175–183.
5. Типсина Н. Н., Цугленок Н. В. Мелкоплодные яблоки Сибири в функциональном питании // Вестник КрасГАУ. 2009. № 1. С. 152–155.
6. Маслова Г. М., Еремина М. В. Мед и его использование в биологически активных добавках // Современные научноемкие технологии. 2013. № 8–2. С. 317–318.
7. При какой температуре витамин С разрушается: выводы специалистов. URL: <http://fb.ru/article/279944/pri-kakoy-temperaturе-vitamin-s-razrushaetsya-vyivodyi-spetsialistov> (дата обращения: 21.07.2017).
8. Оптимизация технологических режимов получения свекольного сока / М. А. Кожухова [и др.] // Известия Вузов. Пищевая технология. 2006. № 4. С. 76–77.

Таким образом, была разработана рецептура купажированного сока из мелкоплодных яблок, свеклы и меда и применен режим пастеризации, позволяющий обеспечить его промышленную стерильность.

References

1. Tutelian V. A., Poznyakovsky V. M., Paramonova E. S. Topical issues of food hygiene: conditions and prospects for the use of special products, including dietary supplements, in the diet of modern man // Medicine in Kuzbass. 2005. № 2. P. 25–29.
2. New trends in the production of juice drinks / N. V. Makarova [et al.] // Proceedings of the Universities. Food technology. 2008. № 5–6. P. 5–8.
3. The study of quality, safety and composition of bioactive substances of table beet / E. Y. Gorash [et al.] // Scientific journal of KubSAU. 2015. № 113(09). P. 652–662.
4. The antioxidant properties of phenolic extarcted vacuole destruction, a complete juice of table beet (*Beta vulgaris L.*) after acid hydrolysis / N. V. Ozolin [et al.] // Chemistry of vegetable raw materials. 2014. № 3. P. 175–183.
5. Tipsina N. N., Tsuglenok N. V. Small-fruited apples of Siberia, in the functional food // Vestnik KrasGAU. 2009. № 1. P. 152–155.
6. Maslova G. M., Eremina, M. V. Honey and its use in dietary supplements // Modern high technologies. 2013. № 8–2. P. 317–318.
7. What temperature destroys the vitamin C: conclusion of specialists. URL: <http://fb.ru/article/279944/pri-kakoy-temperaturе-vitamin-s-razrushaetsya-vyivodyi-spetsialistov> / date of access 21.07.2017.
8. Optimization of technological modes of obtaining a beet juice / M. A. Kozhuhova [et al.] // Proceedings of the Universities. Food technology. 2006. № 4. P. 76–77.

УДК 633.2/3.03(470.6)

И. Э. Солдатова, Э. Д. Солдатов, А. А. Абаев

Soldatova I. E., Soldatov E. D., Abaev A. A.

ФОРМИРОВАНИЕ ТРАВОСМЕСЕЙ ПРИ СОЗДАНИИ КУЛЬТУРНЫХ ЛУГОПАСТБИЩ В ГОРНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

FORMATION OF GRASS MIXTURES IN THE CREATION OF CULTURAL MEADOWPASTURES IN THE MOUNTAIN AREA OF THE NORTH CAUCASUS

Изложены материалы исследований по конструированию различных типов травостоев с использованием травосмесей при создании культурных лугопастбищ в горной зоне для восстановления сельскохозяйственного производства и получения экологически чистой и экономически выгодной продукции.

Ключевые слова: травостой, травосмеси, многолетние травы, культурные лугопастбища, горные агроландшафты.

Солдатова Ирина Эдуардовна –
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории горного луговодства и животноводства
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства»
с. Михайловское
Тел.: 8-906-188-01-38
E-mail: irasha2012@mail.ru

Солдатов Эдуард Дмитриевич –
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела рационального использования горных земель
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства»
с. Михайловское
Тел.: 8(8672)73-04-15
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Абаев Алан Анзорович –
доктор сельскохозяйственных наук, директор
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства»
с. Михайловское
Тел.: 8(8672)73-04-15
E-mail: skniigpsh@mail.ru

The article describes the research materials on the design of various types of grass stands with the use of grass mixtures for the creation of cultural grasslands in the mountain zone for the restoration of agricultural production and the production of environmentally friendly and economically profitable products.

Key words: herbage, grass mixtures, perennial grasses, cultural grasslands, mountain agrolandscapes.

Soldatova Irina Eduardovna –
Ph.D of Biological Sciences, Head of the Laboratory of Mountain Meadows and Livestock
FSBSI «North Caucasus Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture»
v. Mikhailovsky
Tel.: 8-906-188-01-38
E-mail: irasha2012@mail.ru

Soldatov Eduadrd Dmitrievich –
Ph.D of Agricultural Sciences, Head of the Department of Rational use of Mountain land
FSBSI «North Caucasus Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture»
v. Mikhailovsky
Tel.: 8(8672)73-04-15
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Abaev Alan Anzorovich –
Doctor of Agricultural Sciences,
Director
FSBSI «North Caucasus Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture»
v. Mikhailovsky
Tel.: 8(8672)73-04-15
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Читая то, что основным направлением сельскохозяйственного производства в горах является животноводство, развитие лугопастбищного хозяйства с применением научно обоснованных ресурсосберегающих технологий, повышающих не только урожайность кормовых угодий, качество и энергонасыщенность травостоев, но и экологическую безопасность горных агроландшафтов, определяет значимость создания культурных лугопастбищ.

Создание культурных пастбищ на бросовых пахотных участках горной зоны РСО-Алания (до 30 тыс. га согласно статистическим данным) методом подбора травосмесей, где большая роль принадлежит многолетним зла-

ковым и бобовым травам, придает исследованиям актуальность.

Многолетние травы, кроме того, что дают для животноводства зеленую массу высокого кормового достоинства, являясь сырьем для производства сена, сенажа, силоса, травяной муки, белково-витаминной пасты и др., улучшают структуру почвы, повышают ее плодородие и противоэррозионную устойчивость. Также они являются ценнейшим компонентом структуры фитоценозов, что особенно важно для склоновых земель, легко подвергаемых эрозионным процессам, типичных для горных и предгорных зон Северного Кавказа.

Конструирование различных типов травостоев с использованием травосмесей пригод-

ных для формирования пастбищ и сенокосов длительного пользования в экстремальных высокогорных условиях, без использования дорогостоящих концентратов, является важным фактором энерго- и ресурсосбережения [1].

В условиях гор создание высокопродуктивных лугопастбищ связано с определенными трудностями: мелкоконтурность, крутизна склонов, резкие перепады суточных температур, замедляющие рост и развитие многолетних трав в год посева.

Следовательно, при подборе травосмесей необходимо учитывать как урожай, так и корневую ценность трав, темпы отрастания (отавность), устойчивость к определенным антропогенным нагрузкам, средообразующую роль восстановления эродированных склоновых почв, продуктивное долголетие с учетом срока использования лугопастбищ [2].

Поскольку все перечисленные факторы находятся в прямой зависимости от почвенно-климатических условий, то травосмеси необходимо разрабатывать в зональном аспекте.

Учитывая тот факт, что горные растения выработали множество физических приспособлений и особенностей стратегии выживания в сложных условиях, характеризующихся значительными суточными изменениями освещенности, температуры и влажности, изучаемые виды должны быть подобраны так, чтобы при посеве в изреженный травостой и при создании культурных лугопастбищ выдерживали конкуренцию аборигенных трав, способствовали увеличению пастбищного периода и формированию плотной дернины.

Наличие плотной дернины – это не только заслон от ветровой и водной эрозии, но и показатель важного регулятора водно-воздушного и теплового режимов, что значительно ускоряет процесс образования гумуса. В зоне нахождения большей корневой массы создаются наиболее благоприятные условия для развития почвенной микрофлоры, ускоряются процессы почвообразования.

Исследования проводились на бросовой пашне субальпийского пояса юго-восточной экспозиции Даргавской котловины РСО-Алания.

Район проведения исследований прохладный, среднегодовая температура воздуха составляет 5,9 °C, достаточно увлажненный – осадков выпадает 540–720 мм, а гидротермический коэффициент (ГТК) от 1,1 до 2,8. В целом метеорологические условия за период наблюдений были благоприятные для роста и развития луговых трав. Так как 80 % осадков выпадало в вегетационный период, это позволило провести 3 отчуждения травостоя.

Почва опытного участка горно-луговая субальпийская с агрохимическим составом: гумуса – 4,71 %; общего азота – 0,97 %; P₂O₅ – 5,90 мг/100 г почвы; K₂O – 25,06 мг/100 г почвы; pH_{sol} – 5,09. Почва по механическому составу относится к тяжелым.

Объектом исследований явились разновидовые фитоценозы с доминантами: овсяница луговая (*Festuca pratensis*), райграс пастбищный (*Lolium perenne*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), тимофеевка луговая (*Phleum pratense*). Кроме того, в составе травосмесей участвовали: костер безостый (*Bromus inermis Leyss*), овсяница красная (*Festuca rubra*), райграс многоукосный (*Lolium multiflorum*), мятылик луговой (*Poa pratensis*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), люцерна посевная (*Medicago sativa*).

В целях равномерного прорастания семян и дальнейшего активного развития травостоя применялась ранее испытанная биологизированная система удобрений, включающая: обработку семян перед посевом биологически активным препаратом «Экстрасол», которым травостой опрыскивался повторно в период кущения злаков; в почву, поверхностно, вносились смесь из цеолитсодержащей агроруды и перегноя овечьего навоза.

«Экстрасол» – препарат ризосферных азотфиксирующих бактерий, улучшает поступление элементов питания в растения, повышает всхожесть семян, ускоряет развитие растений, снижает их поражаемость фитопатогенными микроорганизмами, увеличивая продуктивность травостоя [3]. Вносился в виде 0,1 % водного раствора из расчета 200 л/га площади.

Цеолитсодержащая агроруда – природный экологически чистый продукт, относящийся к категории морских глин, образовавшихся из тонкодисперсных супензий, с высокими адсорбционными свойствами, химическим составом: SiO₂ – 47,8 %; N – 8,82 мг/100 г сухой массы; P₂O₅ – 4,92; K – 11,72; CaO – 21,21; Cd – 0,003; Ni – 2,72; Cu – 2,22; Zn – 3,94; Co – 0,93; Mo – 3,84; Mg – 2,08 мг/100 г; Fe – 321,19 мг/кг; Mn – 420,27; Pb – 5,64 мг/кг; при pH – 9,11[4]. Согласно ранее рекомендованным нормам, при совместном внесении удобрений агроруда вносилась из расчета 1 т/га.

Навоз (перегной) – пополняет почву питательными веществами, предохраняет ее от высыхания, усиливает микробиологическую деятельность, улучшая ее физические и биохимические свойства. Установлено, что овечий навоз наиболее насыщен питательными элементами: общего азота – 0,56 %; аммиачного – 0,14; фосфора – 0,47; калия – 0,88; органического вещества – 28,0; золы – 23 % при влажности 49,0 % и pH 7,9; C:N – 17 [5]. Перегной вносился совместно с агрорудой из расчета 10 т/га.

Установлено, что оптимальным сроком посева многолетних трав в зоне исследования является ранневесенний, так как в этот период пониженная температура и обеспеченность умеренным количеством осадков благоприятно действуют на развитие травостоя. Применение комплекса биологических удобрений («Экстрасол» + агроруда + навоз) способствовало более раннему (по сравнению с есте-

ственным травостоем на 12 дней) прорастанию семян. Лугопастбищные травосмеси были подобраны с учетом раннего произрастания, формирования плотной дернины, выдерживающей умеренный выпас скота, после стравливания и скашивания дающие хорошую отставу, их устойчивости к заморозкам и засухе, а также сбалансированности корма по питательным веществам.

Медленное развитие многолетних трав в год посева не позволило провести исследования с выпасом скота, однако травостой был скошен осенью, за 1,5 месяца до наступления устойчивых заморозков, что позволило накопить запасные питательные вещества, обеспечившие дружное развитие фитомассы на второй и последующие годы исследования.

Анализ полученного материала показал, что наибольший урожай сухой массы – 102,6 ц/га был получен на втором сенокосном участке (вариант четвертый) во второй год использования, с доминирующей в травостое тимофеевкой луговой (35 %).

На третий год использования по мере выпадения из травостоя клевера красного его место заняла менее продуктивная овсяница луговая, что сократило урожай на 4,1 %. Несколько ниже урожай был на первом сенокосном участке (третий вариант), где доминантом была ежа сборная – 35 %, овсяница луговая – 25 %, тимофеевка луговая – 20 % и люцерна посевная – 20 % (менее устойчивая к многократному скашиванию в горных условиях). Здесь помимо люцерны снизился урожай и ежи сборной, уступив свое место овсянице луговой, более устойчивой к многократному отчуждению.

Установлено, что оба пастбищных участка постепенно увеличивали урожай сухой массы по мере использования с 7,2–7,5 до 7,9–8,1 т/га сухой массы. Однако и здесь происходили изменения в видовом составе. При 35 %-ном содержании доминантов и соответственно записи в таблице 20:20:25 % доля люцерны в первом варианте снизилась до 8,9 %, а овсяницы красной, плохо выдерживающей слабокислые почвы, до 12 %. Их место заняли овсяница луговая – 45 % и костер безостый – 34,1 %.

На втором пастбище аналогичное снижение до 27 % произошло с клевером красным, пло-

хо выдерживающим пастбищные нагрузки. Освободившуюся нишу занял более конкурентоспособный мятылик луговой – 42,3 %.

Следовательно, на пастбищах лучшими видами трав оказались: овсяница луговая, костер безостый, райграс пастбищный, мятылик луговой и люцерна посевная. Высокие урожаи на сенокосах обеспечивают тимофеевку луговую, райграс многоукосный, ежа сборная и клевер красный.

При этом ежу сборную, с низкой концентрацией обменной энергии – 2,4 Дж на 1 кг сухого вещества и снижением поедаемости по мере роста и развития, включать в доминанты не рекомендуем. Включение костра безостого обеспечивает большой сбор протеина, однако содержание сахара в нем не превышает 7,6 %. Этот недостаток можно компенсировать введением в травосмесь овсяницы луговой, содержащей до 11,2 % сахара, что балансирует сахаропротеиновое соотношение в корме, повышая его питательную ценность. Введение тимофеевки луговой, хорошо растущей на почвах со слабокислой реакцией (рН 4,7–5,5), обеспечивает верхние слои почвы мощной мочковатой корневой системой, самой высокой переваримостью сухого вещества корма (*in vitro*) до 78,7 %, высокой концентрацией обменной энергии – 2,76 МДж.

Использование сеяных лугопастбищ, с учетом сделанных наблюдений, необходимо проводить не более 5–6 лет, т. е. со второго по седьмой год жизни трав, затем необходимо провести перезалужение, потому что более устойчивые виды вытесняют конкурентов, преобразуя фитоценоз в типичный одно- или двухвидовой состав. Здесь обычно низкокачественный плохо поедаемый корм. При этом дерновый покров начинает ослабевать и не оказывает противодействия эрозионным процессам, появляется сорная и ядовитая растительность.

При пастбищном использовании сеяных травосмесей необходимо использовать загонную систему пастбибы с разновременно созревающим травостоем и предоставлением отдыха чередующимся загонам. Также желательно ежегодно проводить культуртехнические мероприятия с применением биологически активных удобрений.

Литература

- Солдатова И. Э. Оптимизация способов повышения биоресурсного потенциала лугопастбищных фитоценозов в горной зоне РСО-Алания : дис. ... канд. биол. наук. Владикавказ, 2010. 161 с.
- Солдатова И. Э., Солдатов Э. Д., Абаев А. А. Ресурсосберегающие технологии в сохранении экологической безопасности горных экосистем Северного Кавказа // Вестник АПК Ставрополья. 2016. №2 (22). С. 252–256.

References

- Soldatova I. E. Optimization of ways to increase the bioresource potential of grassland phytocenoses in the mountainous zone of North Ossetia-Alania. Thesis for the degree of Candidate of Biological sciences. Vladikavkaz, 2010. 161 p.
- Soldatova I. E., Soldatov E. D., Abaev A. A. Resource-saving technologies in preserving the ecological safety of the mountain ecosystems of the North Caucasus // Agricultural Bulletin of

3. Завалин А. А. Биопрепараты, удобрения, урожай. Москва, 2005. 301 с.
4. Солдатов Э. Д., Солдатова И. Э., Абаева Б. А. Микробиологические препараты для восстановления деградированных горных фитоценозов // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2010. № 1. С. 66–67.
5. Солдатова И. Э., Солдатов Э. Д., Абаяев А. А. Формирование злаково-бобового травостоя под действием ресурсосберегающих систем ведения горного лугопастбищного хозяйства РСО-Алания // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 3 (19). С. 126–129.
3. Stavropol region. 2016. № 2 (22). P. 252–256.
3. Zavalin A. A. Biopreparations, fertilizers, harvest. Moscow. 2005. 301 p.
4. Soldatov E. D., Soldatova I. E., Abaeva B. A. Microbiological preparations for the restoration of degraded mountain phytocenoses // Bulletin of Russian Agricultural Science. 2010. № 1. P. 66–67.
5. Soldatova I. E., Soldatov E. D., Abaev A. A. Formation of cereal-legume grass stand under the influence of resource-saving systems for mountainous grassland management of the Republic of North Ossetia-Alania // Agricultural Bulletin of Stavropol region. 2015. № 3 (19). P. 126–129.

М. В. Тенищев

Tenishchev M. V.

КОМПЛЕКСНОЕ ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ И СРОКОВ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

COMPLEX INFLUENCE OF SOIL CULTIVATION TECHNOLOGY AND APPLICATION OF HERBICIDES ON THE FORMATION OF THE WINTER WHEAT CROP

Сорные растения составляют существенную конкуренцию растениям озимой пшеницы на протяжении всего периода вегетации. Традиционным является уничтожение сорняков весной. В опыте изучали сравнительную эффективность осеннего и весеннего применения гербицидов. Важным показателем эффективности является биологическая урожайность озимой пшеницы. Установлено значительное повышение урожайности культуры при обработке посевов гербицидами в осенний период.

Ключевые слова: озимая пшеница, почва, сорная растительность, гербициды, эффективность

Тенищев Максим Витальевич –
аспирант кафедры химии и защиты растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Tel.: 8(8652)35-59-66
E-mail: khzr@mail.ru

Weed plants constitute a significant competition for winter wheat plants throughout the entire vegetation period. Traditional thing is the destruction of weeds in spring. In the experiment we studied the comparative effectiveness of autumn and spring herbicide application. An important indicator of efficiency is the biological productivity of winter wheat. We established a significant increase in the crop yield during the treatment of herbicide crops in the fall period.

Key words: winter wheat, soil, weed vegetation, herbicides, efficiency.

Tenishchev Maxim Vitalyevich –
Postgraduate student of the Department of Chemistry
and Plant protection
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652)35-59-66
E-mail: khzr@mail.ru

Осеннее применение гербицидов в посевах озимых колосовых – это пока ещё новый технологический приём для российских аграриев [1, 2]. Между тем защиту от сорняков в осенний период проводят во многих странах Европы, а не так давно этот агроприём закрепился в Белоруссии и Украине [3, 4].

Многолетние наблюдения показали, что на Ставрополье в конце октября – начале ноября (иногда этот период растягивается до двух недель) устанавливается теплая солнечная погода с положительными ночных и дневными температурами до 18 °C [5, 6]. Идет интенсивное развитие всходов озимых культур, находящихся на этапе начала кущения, а сорняки в это время находятся в фазе семядолей – первой пары настоящих листьев. Эта фаза у сорняков является наиболее уязвимой и благоприятной для эффективного использования гербицидов [7, 8].

Применение гербицидов в осенний период на Ставрополье возможно в посевах озимой пшеницы ранних сроков сева, где, как правило, складываются благоприятные условия для развития не только всходов зерновых культур, но и сорных растений. Сорняки активно растут, развиваются и входят в зимовку, набрав большую биомассу [9]. Весной, когда начинаются гербицидные обработки, некоторые из них, например

хориспора нежная, яснотка пурпурная, вероника плющелистная, цветут, и основной вред они уже нанесли, используя влагу, элементы питания, солнечную энергию. Кроме этого, снижается эффективность ранневесенней подкормки озимых азотными удобрениями, так как солидная часть их идет на питание сорняков, из-за чего они становятся более стойкими по отношению к гербицидам [10, 11, 12].

Посевы озимых зерновых культур засоряются множеством видов сорной флоры, относящихся к разным биологическим группам: озимым и яровым, двудольным и однодольным, многолетним и однолетним, зимующим однолетним. В Ставропольском крае насчитывается около 300 видов сорнopolевых растений [6, 13].

Наши исследования были проведены на опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета в 2014–2015 гг.

Для определения биологической эффективности гербицидов был проведен учет засоренности посевов инструментальным методом с определением видового состава сорняков, их количества и массы, в том числе перед заливкой опыта. Биологическая эффективность без корректировки на естественную гибель или прирост популяции сорных растений определялась по формуле [14].

Схема опыта: 2(А)*2(Б)*6(С).

Фактор А – сроки проведения обработки:
1) осенне применение; 2) весеннее применение.

Фактор Б – технология выращивания:
1) общепринятая; 2) нулевая.

Фактор С – гербициды:

1) Алистер Гранд, МД (0,7 л/га); 2) Вердикт, ВДГ (0,4 кг/га); 3) Морион, СК (0,875 л/га); 4) Паллас, МД (0,45 л/га); 5) Секатор Турбо, МД (0,088 л/га); 6) Линтур, ВДГ (0,165 кг/га).

При учете, проведенном 07.04.2015, в посевах озимой пшеницы преобладающими были следующие виды сорняков: амброзия полыннолистная, ромашка непахучая, василек синий, фиалка полевая, горчица полевая, вероника (виды), подмаренник цепкий, щетинник (виды), дескуренция софы. На традиционной технологии обработки почвы всего на 1 м² насчитывалось сорной растительности от 40 до 107,1 шт/м², в среднем численность по вариантам составила 81,2 шт/м², на контроле она составила 263,8 шт/м². Масса же их колебалась от 43 до 141,3 г/м² в среднем 101 г/м², на контроле она составила 292,2 г/м² (табл. 1).

Итак, проведенный анализ показал, что снижение густоты на традиционной технологии возделывания озимой пшеницы в среднем составило 70,5 %, а снижение массы на 70,1 % по сравнению с контролем.

Учет биологической урожайности был проведен 15.07.2015 (табл. 2).

Наиболее эффективным в подавлении сорной растительности был гербицид Алистер Гранд, МД с нормой расхода 0,7 л/га, его средняя биологическая эффективность составила 85 %. Наименьшее сдерживание развития и роста сорных растений в посевах на традиционной технологии мы отмечали в ва-

риантах с применением гербицидов Вердикт и Секатор Турбо, их средняя биологическая эффективность была около 60 %.

Наибольшую прибавку урожая 39,6 ц/га по сравнению с контролем без обработки получили в варианте, где был применен Алистер Гранд осенью с нормой расхода 0,7 л/га. Самую низкую прибавку урожая 20,8 ц/га получили в варианте, где был применен осенью гербицид Паллас с нормой расхода 0,45 л/га. При применении гербицида Алистер Гранд весной 1,0 л/га мы наблюдаем меньшую прибавку относительно осеннего применения на 8,7 ц/га. А при внесении весной гербицида Паллас с нормой расхода 0,5 л/га изменение относительно осеннего применения несущественно и составляет 0,7 ц/га. Также мы видим, применив гербициды Морион и Секатор Турбо, что прибавка больше при осеннем применении и составляет 34,2 и 27,1 ц/га соответственно. Но применение гербицидов Вердикт и Лентур показывает обратный эффект по сравнению с вышеперечисленными, весеннее внесение дает больше прибавку и составляет 27,3 и 26,6 ц/га (табл. 2).

Из представленных данных можно сделать вывод, что гербициды с почвенным действием Алистер Гранд, Морион, Секатор Турбо наиболее эффективные для осеннего применения. А препараты Паллас, Вердикт и Лентур дают прибавку урожая больше при весеннем внесении.

Гербициды Алистер Гранд и Морион в представленном опыте показывают наилучшую эффективность при осеннем применении.

Наиболее эффективным в подавлении сорной растительности был гербицид Алистер Гранд, МД с нормой расхода 0,7 л/га, его средняя биологическая эффективность составила около 70 %.

Таблица 1 – Количество и масса сорной растительности по вариантам опыта в посевах озимой пшеницы, традиционная технология обработки почвы (шт/м², г/м²)

№	Вариант опыта	Кол-во сорняков, шт/м ²	Масса сорняков, г/м ²	Снижение густоты, %	Снижение массы, %
1	Контроль (без обработки)	263,8	292,2	-	-
2	Алистер Гранд	40,0	43,4	84,8	85,1
3	Вердикт	103,8	111,9	60,7	61,7
4	Морион	63,8	73,6	75,8	74,8
5	Паллас	77,5	89,8	70,6	69,3
6	Секатор Турбо	104,8	118,0	60,3	59,6
7	Линтур	77,5	87,9	70,6	69,9
8	Алистер Гранд	43,1	84,3	83,7	71,1
9	Вердикт	87,8	132,1	66,7	54,8
10	Морион	95,7	141,3	63,7	51,6
11	Паллас	94,2	109,3	64,3	62,6
12	Секатор Турбо	107,1	121,3	59,4	58,5
13	Линтур	89,4	98,7	66,1	66,2
	В среднем по вариантам	82,1	101,0	68,9	65,4

Наименьшее сдерживание развития и роста сорных растений в посевах по технологии обработки почвы No-Till мы отмечали в вариантах с применением гербицида Морион, его биологическая эффективность была 28 % (табл. 3).

Итак, проведенный анализ показал, что снижение густоты на технологии возделывания озимой пшеницы No-Till в среднем составило 56,7 %, а снижение массы – на 48 % по сравнению с контролем.

Наибольшую прибавку урожая 41,4 ц/га по сравнению с контролем без обработки полу-

чили в варианте, где был применен Алистер Гранд осенью с нормой расхода 0,7 л/га. Самую низкую прибавку урожая – 0,1 ц/га получили в варианте, где был применен весной гербицид Паллас с нормой расхода 0,5 л/га. При применении гербицида Алистер Гранд весной 1,0 л/га мы наблюдаем меньшую прибавку относительно осеннего применения на 7,7 ц/га. А при внесении осенью гербицида Паллас с нормой расхода 0,45 л/га изменение относительно весеннего применения существенно и составляет 19,5 ц/га.

Таблица 2 – Средняя биологическая урожайность по вариантам опыта в посевах озимой пшеницы, традиционная технология обработки почвы

№	Вариант опыта	Средняя биологическая урожайность ц/га	Прибавка, ц/га
1	Контроль (без обработки)	57,2	
2	Алистер Гранд	96,9	39,7
3	Вердикт	81,4	24,2
4	Морион	91,4	34,2
5	Паллас	78,0	20,8
6	Секатор Турбо	84,3	27,1
7	Линтур	81,2	24,0
8	Алистер Гранд	88,2	31,0
9	Вердикт	84,5	27,3
10	Морион	82,5	25,3
11	Паллас	78,7	21,5
12	Секатор Турбо	79,5	22,3
13	Линтур	83,8	26,6
	В среднем по вариантам	84,7	

Таблица 3 – Количество и масса сорной растительности по вариантам опыта в посевах озимой пшеницы, технология обработки почвы No-Till (шт/м², г/м²)

№	Вариант опыта	Количество сорняков, шт/м ²	Масса сорняков, г/м ²	Снижение густоты, %	Снижение массы, %
1	Контроль (без обработки)	162,5	379,7	-	-
2	Алистер Гранд (0,7л/га)	51,3	113,9	68,4	70,0
3	Вердикт (0,4 л/га)	66,3	169,9	59,2	55,3
4	Морион (0,875 л/га)	115,0	278,7	29,2	26,6
5	Паллас (0,45 л/га)	55,0	134,5	66,2	64,6
6	Секатор Турбо (0,088 л/га)	72,5	174,4	55,4	54,1
7	Линтур (0,165 л/га)	62,5	156,1	61,5	58,9
8	Алистер Гранд	53,1	131,2	67,3	65,4
9	Вердикт	68,3	189,6	58,0	50,1
10	Морион	119,1	300,4	26,7	20,9
11	Паллас	63,4	151,8	61,0	60,0
12	Секатор Турбо	77,4	198,5	52,4	47,7
13	Линтур	64,9	167,3	60,1	55,9
	В среднем по вариантам	72,4	180,525	55,4	52,5

Таблица 4 – Средняя биологическая урожайность по вариантам опыта в посевах озимой пшеницы, традиционная технология обработки почвы

№	Вариант опыта	Средняя биологическая урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га
1	Контроль (без обработки)	51,4	
2	Алистер Гранд	92,8	41,4
3	Вердикт	74,5	23,1
4	Морион	58,7	7,3
5	Паллас	71,0	19,6
6	Секатор Турбо	85,2	33,8
7	Линтур	56,7	5,3
8	Алистер Гранд	85,1	33,7
9	Вердикт	70,1	18,7
10	Морион	82,1	30,7
11	Паллас	51,5	0,1
12	Секатор Турбо	72,4	21,0
13	Линтур	53,8	2,4
	В среднем по вариантам	71,2	

Но при внесении гербицида Морион весной оказалось, что относительно применения его осенью наблюдается разница в урожайности на 23,4 ц/га. Также мы видим, применив гербициды Линтур, Вердикт и Секатор Турбо, что прибавка больше при осеннем применении и составляет 2,9, 4,4, 12,8 ц/га соответственно (табл. 4).

Из представленных данных можно сделать вывод, что гербициды Алистер Гранд, Вердикт, Паллас, Секатор Турбо и Лентур наиболее эффективные для осеннего применения. А препарат Морион дает прибавку урожая больше при весеннем внесении.

Гербициды Алистер Гранд, Секатор Турбо в представленном опыте показывают наилуч-

шую эффективность при осеннем применении.

Итак, количество урожая зависит от времени применения, чем раньше мы начинаем защищать озимую пшеницу от влияния сорной растительности, тем, как видно, урожайность ее больше.

Посевы озимой пшеницы, обработанные осенью, показали значительную прибавку урожая. Все это свидетельствует о целесообразности осеннего применения гербицидов в посевах озимой пшеницы для обработки полей, имеющих смешанный тип засоренности, в хозяйствах Ставропольского края, в связи с его большой биологической и экономической эффективностью.

Литература

- Глазунова Н. Н. Защита озимой пшеницы в Ставропольском крае современными пестицидами // Интегрированная защита сельскохозяйственных культур и фитосанитарный мониторинг в современном земледелии : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 22–24 ноября 2007 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2007. С. 75–80.
- Устимов Д. В., Глазунова Н. Н., Мазницина Л. В., Шарипова О. В. Биологическая эффективность и влияние на урожайность озимой пшеницы гербицидов Алистер гранд, МД и Секатор турбо, МД при осеннем применении в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края // Аграрная наука, творчество, рост : сб. науч. тр. по материалам IV Междунар. науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 10–14 февраля 2014 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2014. С. 204–212.

References

- Glazunova N. N. Protection of winter wheat in Stavropol region with modern pesticides // Integrated protection of crops and phytosanitary monitoring in modern agriculture : collection of scientific works on materials of the International scientific-practical conference (Stavropol, 22–24 Nov 2007) / SSAU. Stavropol, 2007. P. 75–80.
- Ustimov D. V., Glazunova N. N., Maznitsyna L. V., Sharipova O. V. Biological efficiency and influence on the productivity of winter wheat herbicides Alister Grand, MD and Secator Turbo, MD in the autumn application in the zone of unstable moistening of Stavropol region // Agrarian Science, Creativity Growth : collection of scientific works on materials of IV International scientific-practical conference (Stavropol, 10–14 February 2014) / SSAU. Stavropol, 2014. P. 204–212.

3. Тенищев М. В., Глазунова Н. Н. Осеннее применение гербицидов в посевах озимой пшеницы // Аграрная наука, творчество, рост : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 24–25 февраля 2015 г.) / СтГАУ. 2015. С. 165–167.
4. Глазунова Н. Н. Новый способ повышения качества продовольственного зерна // Актуальные вопросы экологии и природопользования : сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 21–25 октября 2005 г.) / СтГАУ. 2005. С. 343–347.
5. Глазунова Н. Н. Влияние систем защиты растений и ландшафта на видовой состав сорной растительности в агроценозах озимой пшеницы в Ставропольском крае // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион, Сер. : Естественные науки. 2006. № 56. С. 47–52.
6. Трухачев В. И., Дорожко Г. Р., Дударь Ю. А. Сорные, лекарственные и ядовитые растения : учеб. пособие. Ставрополь : АГРУС, 2006. 264 с.
7. Глазунова Н. Н. Влияние норм расхода препаратов и норм расхода рабочей жидкости на эффективность гербицидов в посевах озимой пшеницы // Проблемы экологии и защиты растений в сельском хозяйстве Юга России : сб. науч. статей по материалам 75-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 22–30 апреля 2011 г.) / Ставропольское издательство «Парраф». Ставрополь, 2011. С. 20–22.
8. Глазунова Н. Н., Безгина Ю. А., Мазницина Л. В. Биологическая эффективность гербицидов на посевах озимой пшеницы в зависимости от норм расхода рабочей жидкости и сроков внесения // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. С. 661.
9. Глазунова Н. Н., Безгина Ю. А., Мазницина Л. В. Химические средства защиты растений : учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий. Ставрополь, 2009. 140 с.
10. Современные гербициды в посевах озимой пшеницы и их влияние на урожайность культуры / Н. Н. Глазунова, Ю. А. Безгина, Д. В. Устимов, Л. В. Мазницина, О. В. Шарипова // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 9. С. 29–31.
11. Глазунова Н. Н., Мазницина Л. В., Романенко Е. С. Эффективность защиты озимой пшеницы современными гербицидами в Ставропольском крае // Земледелие. 2013. № 2. С. 40–42.
12. Влияние степени засоренности посевов озимой пшеницы на популяцию злаковых тлей и ее афидофагов / Н. Н. Глазунова, Л. В. Мазницина, О. В. Шарипова, А. Н. Шипуля // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. С. 708.
3. Tenishchev M. V., Glazunova N. N. Autumn application of herbicides in the sowing of winter wheat // Agrarian science, creativity, growth: collection of scientific works on materials of the V International scientific-practical conference (Stavropol, 24–25 February 2015) / SSAU. 2015. P. 165–167.
4. Glazunova N.N. A new way to improve the quality of food grains // Actual issues of ecology and nature management: collection of works on materials of the scientific-practical conference (Stavropol, 21–25 October 2005) / SSAU. 2005. P. 343–347.
5. Glazunova N. N. Influence of plant and landscape protection systems on the species composition of weed vegetation in agroecosystem of winter wheat in Stavropol region // Bulletin of HEI. The North Caucasus Region. Series: Natural sciences. 2006. № S6. P. 47–52.
6. Trukhachev V.I., Dorozhko G.R., Dudar Yu.A. Weed, medicinal and poisonous plants: textbook. Stavropol : AGRUS, 2006. 264 p.
7. Glazunova N. N. Influence of drug consumption rates and working fluid consumption rates on the effectiveness of herbicides in winter wheat crops // Problems of ecology and plant protection in agriculture in the South of Russia: collection of scientific articles on materials of the 75-th scientific-practical conference (Stavropol, 22–30 April 2011) / Stavropol publishing house «Paragraph». Stavropol, 2011. P. 20–22.
8. Glazunova N. N., Bezgina Yu. A., Maznitsyna L. V. Biological efficiency of herbicides on winter wheat crops, depending on the rate of application of the working fluid and the timing of application // Modern problems of science and education. 2012. № 6. P. 661.
9. Glazunov N. N., Bezgina Yu. A., Maznitsina L. V. of Chemical means of protection of plants: a teaching manual for laboratory and practical classes. Stavropol, 2009. 140 p.
10. Glazunova N.N., Bezgina Yu.A., Ustimov D.V., Maznitsyna L.V., Sharipova O.V. Modern herbicides in winter wheat sowings and their influence on crop yields // Achievements of science and technology of the agroindustrial complex. 2015. T. 29. № 9. P. 29–31.
11. Glazunova N. N., Maznitsyna L. V., Romanenko Ye. S. Effectiveness of protection of winter wheat by modern herbicides in the Stavropol Territory // Agriculture. 2013. № 2. P. 40–42.
12. Glazunova N.N., Maznitsyna L.V., Sharipova O.V., Shipulya A.N. Influence of the degree of weeding of winter wheat crops on the propagation of cereal aphids and its aphidophages // Modern problems of science and education. 2014. № 3. P. 708.
13. Dronova O. G., Glazunova N. N., Bezgina Yu. A. Safety measures when working with pesticides in agricultural

13. Дронова О. Г., Глазунова Н. Н., Безгина Ю. А. Меры безопасности при работе с пестицидами в сельскохозяйственном производстве : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям агрономического образования. Ставрополь : Ставропольское издательство «Параграф», 2011. 128 с.
14. Тенищев М. В., Глазунова Н. Н., Волощенко А. С. Эффективность осеннего применения гербицидов в посевах озимой пшеницы весной при различных технологиях обработки почвы // Эволюция и деградация почвенного покрова : сб. науч. статей по материалам IV Междунар. науч. конф. (г. Ставрополь, 13–15 октября 2015 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2015. С. 341–344.
- production: textbook for students majoring in agricultural education: Stavropol publishing house «Paragraph». Stavropol, 2011. 128 p.
14. Tenishchev M. V., Glazunova N. N., Voloshchenko A. S. Efficiency of autumnal application of herbicides in winter wheat sowings in spring with various technologies of soil cultivation // Evolution and degradation of soil cover : collection of scientific articles on materials of IV International scientific conference (Stavropol, October 13–15 2015) / SSAU. Stavropol, 2015. P. 341–344.

УДК633.2/3

И. П. Турун, В. Г. Гребенников, И. А. Шипилов, О. В. Хонина

Turun I. P., Grebennikov V. G., Shipilov I. A., Khonina O. V.

ФОРМИРОВАНИЕ И СТРУКТУРА ФИТОЦЕНОЗА СТЕПНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ПРИМАНЫЧСКОЙ СТЕПИ ПРИ ПОВЕРХНОСТНОМ УЛУЧШЕНИИ СТАРОДАВНИХ ДЕГРАДИРОВАННЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

FORMATION AND STRUCTURE OF PHYTOCENOSIS OF STEPPE GRASSLAND PRIMANYCH STEPPE DUE TO SUPERFICIAL IMPROVEMENT OF OLD DEGRADED HAYFIELDS AND PASTURES

Показана роль долголетних агрофитоценозов многолетних бобовых и злаковых трав при улучшении стародавних сенокосов и пастбищ методом поверхностного улучшения. Изучены продуктивность культур, агроэнергетическая эффективность и факторы, определяющие эти параметры при улучшении сенокосов и пастбищ.

Ключевые слова: агрофитоценоз, бобовые и злаковые травы, стародавние сенокосы и пастбища, агроэнергетическая эффективность.

The article shows the role of long-term agrophytocenoses of perennial legumes and grasses with the improvement of old hay meadows and pastures by surface improvement. Studied crop productivity, agroenergetics efficiency and the factors that determine these parameters with the improvement of hayfields and pastures.

Key words: agrophytocenosis, legumes and grasses, old hayfields and pastures, agro-energetic efficiency.

Турун Иван Павлович –
соискатель отдела кормопроизводства
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)71-57-23
E-mail: kormoproiz.st@mail.ru

Гребенников Вадим Гусейнович –
доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела кормопроизводства
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)35-04-82
E-mail: Grebennicov.V@mail.ru

Шипилов Иван Алексеевич –
кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела кормопроизводства
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»
г. Ставрополь
Тел.: (8652)71-57-23
E-mail: kohmilek@yandex.ru

Хонина Олеся Викторовна –
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормопроизводства
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»
г. Ставрополь
Тел.: (8652)71-57-23
E-mail: kormoproiz.st@mail.ru

Turun Ivan Pavlovich –
Applicant of the Department of Forage Production
FSBSI «All-Russian research Institute of Sheep Breeding and Goat Breeding»
Stavropol
Tel.: 8(8652)71-57-23
E-mail: kormoproiz.st@mail.ru

Grebennikov Vadim Guseynovich –
Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher of the Department of Forage Production
FSBSI «All-Russian research Institute of Sheep Breeding and Goat Breeding»
Stavropol
Tel.: 8(8652)35-04-82
E-mail: Grebennicov.V@mail.ru

Shipilov Ivan Alekseevich –
Ph.D of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Department of Forage Production
FSBSI «All-Russian research Institute of Sheep Breeding and Goat Breeding»
Stavropol
Tel.: 8(8652)71-57-23
E-mail: kohmilek@yandex.ru

Khonina Olesya Viktorovna –
Ph.D of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Department of Forage Production
FSBSI «All-Russian research Institute of Sheep Breeding and Goat Breeding»
Stavropol
Tel.: 8(8652)71-57-23
E-mail: kormoproiz.st@mail.ru

Богатые кормовые ресурсы сухостепной зоны Приманычской степи насчитывают более 2,0 тыс. видов однолетних и многолетних трав, которые используются все еще недостаточно активно [1]. На этих землях растительность под воздействием антропогенных факто-

ров за последние 25–30 лет сильно изменилась с образованием и доминированием в фитоценозе менее ценных по кормовым достоинствам видам трав [2]. Биологическая урожайность многолетних трав на этих землях варьирует по годам и не превышает 2,5–3,2 т/га зеленой массы. Кор-

моемкость этих лугопастбищных систем все еще находится на уровне 0,18–0,20 условных голов на 1 га [3, 4]. Основу таких агрофитоценозов составляют дерновинные и корневищные злаки невысоких кормовых достоинств [5]. Большая часть кормовых угодий Приманычья используется для выпаса овец, крупного рогатого скота и заготовки объемистых кормов.

На этих землях аборигенная растительность низкоросла, представлена большим числом видов солелюбивых трав, используемых в кормопроизводстве большей частью в осенне-зимний период. На незасоленных же землях, в основном, доминируют дерновинные злаки, а также значительное количество разнотравных видов, включая и бобовые [5, 6]. В этой зоне при годовой сумме осадков 250–350 мм при должном технологическом уходе возможно произрастание достаточно широкого набора многолетних трав с разной динамикой ростовых процессов [6, 7]. В этой связи изучение реакции степных фитоценозов на различные формы внешних воздействий с целью восстановления биоресурсного потенциала луговых сообществ зоны сухих степей имеет большое практическое значение.

Полевые опыты по улучшению стародавних кормовых угодий для получения высококачественного сена и зеленой массы проводили в 2013–2016 гг. с закладкой в 2013 и 2014 гг. в условиях СПК ПЗ «Дружба» Апанасенковского района Ставропольского края. В климатическом отношении территории хозяйства относятся к засушливому району (ГТК 0,5–0,7) с годовым количеством осадков от 280 до 350 мм. Почвы каштановые, слабосолонцеватые с содержанием гумуса 1,9–2,1 %. Порозность почвы 44–46 %, плотность – 1,28–1,30 г/см³. Баллы бонитета почв кормовых угодий 32–35. Содержание подвижных форм питательных веществ в слое 0–20 см составляет: NO₃ – 24–26, P₂O₅ – 17–19, K₂O – 260–290 мг/кг почвы.

Исходный травостой – стародавний дерновинно-злаковый, на протяжении многих лет подвергался чрезмерной антропогенной нагрузке, отличался большой пестротой и невыравненностью. Общее проективное покрытие дерновинно-злакового травостоя не превышало 20 %. Залужение стародавнего сенокоса проводили в третьей декаде марта – первой декаде апреля путем предварительного боронования кормовых угодий агрегатом БИГ-3 на глубину 5–7 см с последующим подсевом многолетних трав и травосмесей во взрыхленную дернину сеялкой СЗП-3,6. Норма высева семян в одновидовых посевах составляла: райграс многоукосный (Талан) – 25 кг/га, люцерна изменчивая (Вега 87) – 15,0 кг/га, клевер луговой (Наследник) – 15,0 кг/га, костер безостый (Ставропольский 31) – 25,0 кг/га, донник желтый двулетний (Альшеевский) – 15,0 кг/га. В парных травосмесях высевали по 50 % каждого

го компонента от полной нормы высева семян в одновидовых посевах. В поливидовых посевах норму высева устанавливали из расчета по 35 % каждого компонента от полной нормы высева. Донник желтый двулетний высевали как покровную культуру.

Исследования проводили по двум закладкам опыта, заложенным в 2013 и 2014 гг. При проведении исследований руководствовались «Методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» [8].

Погодные условия в годы проведения исследования были типичными для данной почвенно-климатической зоны – повышенные температуры в вегетационный период (до 32–35 °С) и частые суховеи с продолжительностью до 3–4 месяцев. Наибольшее увлажнение было отмечено в вегетационный период 2013 и 2016 гг., когда в июне 2013 г. выпало 103,1 мм осадков и сентябрь того же года 115,0 мм, при общей годовой сумме осадков 482 мм, что в 1,2 раза выше средней многолетней нормы. В весенне-летнем периоде 2016 г. выпало 130 мм осадков, что позволило получить высокий урожай зеленой массы.

В процессе проведения исследований детально анализировался флористический состав исходного травостоя и сформированного агроценоза разных лет жизни после подсева. Изучали рост, развитие растений фитоценоза, продуктивность, химический состав и питательную ценность полученного урожая.

Исследования показали, что в условиях сухостепной зоны на каштановых почвах ценотически целесообразно выращивание на сено бобово-злаковых многолетних травостоя. Такие травосмеси с участием донника, люцерны и клевера наиболее продуктивны и ценные в хозяйственном отношении.

На вновь воссозданных травостоях удельный вес массы сформированного фитоценоза растениями разных видов изменялся с их возрастом. Во всех изучаемых вариантах первого и второго года жизни преобладал донник желтый, масса которого в травостое составляла 42,8–52,5 % от общей биомассы практически во всех изучаемых травосмесях (табл. 1).

Наиболее интенсивно процессы накопления биомассы урожая протекали начиная со второго года жизни после подсева многолетних трав, от фазы бутонизации бобовых и выхода в трубку злаковых трав вплоть до завершения фазы цветения, выметывания (колошения). Ко времени уборки урожая общая биопродуктивность в сумме за 4 года достигла 46,8–72,7 т/га зеленой массы, что в 2,0–3,0 раза выше, чем на неулучшенном травостое.

На долю разнотравья по годам пользования травостоя приходилось не более 12–17 % урожая зеленой массы и сухого вещества. Доминирующую роль в год посева выполнял донник желтый, во второй – донник, люцерна, клевер, на третий – четвертый годы – люцерна и злаковые травы.

Оценивая в динамике состояние ботанического состава травостоя, можно сказать, что поверхностное улучшение старовозрастных сенокосов путем подсева в обработанную дернину бобовых и злаковых трав дает хороший эффект. Кострец безостый, как достаточно скороспелый вид злаковых трав, обеспечивал хорошее отрастание во все годы кормового использования. Вместе с тем райграс многоукосный в смешанных посевах подавлял развитие других компонентов, выдавливал их из состава травосмесей, что приводило их к гибели.

Оценивая продуктивность подсеванных травосмесей, следует отметить, что выход питательных веществ (сухого вещества, обменной энергии и протеина) за счет совместного выращивания бобовых и злаковых трав делает такие посевы более эффективными. Неулучшенный травостой в сумме за 3 года жизни обеспечил получение 3,9 т/га сухого вещества, 23,7 ГДж/га обменной энергии и 545 кг/га сырого протеина, а травосмеси разного ботанического состава, выращенные под покровом донника желтого, в сумме

за 3 года обеспечили сбор от 6,9 до 9,5 т/га сухого вещества, 58–85,8 ГДж/га обменной энергии и 1024–2125 кг/га сырого протеина (табл. 2).

Таким образом, на вариантах травосмесей, подсеванных в стародавний травостой, выход сухого вещества на лучших вариантах вырос в 2,2–2,4 раза, сырого протеина – в 3,4–3,9 раза, обменной энергии – в 3,3–3,6 раза.

Влияние подсева бобовых и злаковых трав на химический состав корма отчетливо проявилось во все годы исследований. В таблице 3 представлены данные по химическому составу кормов при уборке травостоя в фазу массового цветения бобовых и колошения (выметывания) у злаков.

Полученные данные убедительно свидетельствуют о высокой эффективности подсева бобово-злаковых травосмесей на химический и минералогический состав выращенного корма. По сравнению с исходным травостоем в 1,5–2,0 раза увеличилось содержание сырого протеина. Содержание сырой клетчатки, БЭВ, каротина, сахара достигало оптимальных показателей для заготавливаемого корма 1-го класса.

Таблица 1 – Биологическая продуктивность зеленой массы многолетних трав по годам жизни с участием донника желтого двулетнего, т/га

Вариант	2013		2014		2015		2016		Общая масса в сумме за 4 года
	Общая масса	В т.ч. дон-ник	Общая масса	В т.ч. дон-ник	Общая масса	В т.ч. разно-травье	Общая масса	В т.ч. разно-травье	
Контроль (без улучшения)	7,4	-	7,2	-	5,5	-	6,8	-	26,9
Райграс + + донник	14,6	10,6	12,6	5,7	11,4	1,6	8,2	1,6	46,8
Кострец + + донник	14,6	9,6	14,7	6,3	16,2	2,8	13,0	3,1	58,5
Люцерна + + донник	16,1	10,2	16,4	6,9	15,0	3,1	17,8	3,8	65,3
Клевер + + донник	15,2	9,8	13,8	6,2	11,7	1,9	8,5	2,5	49,2
Люцерна + + райграс + + донник	15,4	10,2	15,1	7,0	11,6	2,1	11,0	2,5	53,1
Люцерна + + кострец + + донник	16,2	9,8	17,6	7,8	15,8	3,9	17,8	3,3	67,4
Клевер + + райграс + + донник	15,7	9,8	13,3	6,1	10,9	0,8	16,6	2,6	56,5
Клевер + + кострец + + донник	15,2	9,8	16,0	6,5	15,2	2,2	12,6	3,5	59,0
Клевер + + люцерна + + донник	16,1	9,5	15,1	5,2	13,3	1,7	13,0	2,8	57,5
Клевер + + люцерна + + кострец + + донник	16,4	9,5	19,7	5,2	16,6	2,2	20,0	2,7	72,7
Клевер + + люцерна + + райграс + + кострец + + донник	16,0	9,5	18,6	5,7	15,4	1,9	19,0	2,7	69,0

Таблица 2 – Продуктивность и затраты совокупной энергии при поверхностном улучшении травостоя в сумме за 3 года жизни (среднее по 2 закладкам опыта)

Вариант	Сухое вещество, т/га	Сырой протеин, кг/га	Валовая энергия, ГДж/га	Обменная энергия, ГДж/га	Затраты совокупной энергии, ГДж/га
Контроль (без улучшения)	3,9	545	36,3	23,7	10,5
Райграс + донник	6,9	1024	87,5	58,5	13,9
Кострец + донник	8,8	1288	96,3	63,7	14,6
Люцерна + донник	8,2	1810	102,5	70,0	14,9
Клевер + донник	7,2	1183	79,3	58,0	14,7
Люцерна + райграс + + донник	7,6	1282	94,4	64,2	16,3
Люцерна + кострец + + донник	8,8	1322	102,1	69,2	17,0
Клевер + райграс + + донник	6,7	1180	77,1	61,3	15,5
Клевер + кострец + + донник	8,0	1305	98,1	73,6	15,6
Клевер + люцерна + + райграс + донник	7,7	1684	102,0	69,0	17,2
Клевер + люцерна + + кострец + донник	9,5	2125	125,0	85,8	19,6
Клевер + люцерна + + райграс + кострец + + донник	8,7	1846	118,7	78,1	19,3

Таблица 3 – Показатели химического состава кормов многолетних трав разных лет жизни, фаза укосной спелости

Вариант	Годы жизни								
	2-й			3-й			4-й		
	Сырой протеин	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырой протеин	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырой протеин	Сырая клетчатка	БЭВ
Контроль (без улучшения)	7,5	32,4	41,9	8,6	31,6	42,9	5,8	34,0	45,4
Райграс + донник	11,3	28,6	42,7	10,9	28,0	43,1	6,7	30,6	46,3
Кострец + донник	12,8	27,3	43,5	11,5	27,2	42,8	8,6	28,6	47,3
Люцерна + донник	18,4	22,8	41,8	14,8	25,3	42,5	15,0	25,8	44,0
Клевер + донник	17,6	23,9	41,4	15,2	24,4	44,2	12,8	28,5	44,7
Люцерна + райграс + +донник	15,9	24,7	42,1	11,5	29,0	43,4	10,0	28,8	48,0
Люцерна + кострец + +донник	15,1	25,4	42,5	13,6	25,8	43,9	12,8	26,1	48,0
Клевер + райграс + + донник	14,2	25,3	43,9	11,4	28,2	43,5	8,7	29,2	48,0
Клевер + кострец + + донник	14,5	25,3	44,6	11,4	27,8	44,5	10,4	28,3	46,0
Клевер + люцерна+ + райграс + донник	14,7	26,1	44,0	12,9	27,6	43,4	10,2	29,4	48,5
Клевер + люцерна + +кострец + донник	15,0	25,8	44,2	14,1	26,0	44,0	12,7	27,8	48,5
Клевер + + люцерна + + райграс + + донник	14,7	26,7	43,8	13,5	26,0	44,0	12,0	28,6	47,2

Таблица 4 – Агрономическая эффективность выращивания многолетних травосмесей при поверхностном улучшении стародавних сенокосов и пастбищ в сумме за 3 года жизни (среднее по 2 закладкам опыта)

Вариант	Энерго- ёмкость сухого вещ-ва, ГДж/кг	Энергетический коэффициент (КПД технологии)	Коэффициент энергетической эффективности	Прирост валовой энергии, ГДж/га	Чистый энерге- тический доход, ГДж/га
Контроль (неулучшенный)	2,7	3,5	2,3	25,8	13,2
Райграс + донник	2,0	6,3	4,2	73,6	44,6
Кострец + донник	1,7	6,6	4,4	81,7	49,1
Люцерна + донник	1,8	6,9	4,7	87,6	55,1
Клевер + донник	2,0	5,4	3,9	64,6	43,3
Люцерна + райграс + + донник	2,1	5,8	3,9	78,1	47,9
Люцерна + кострец + + донник	1,9	6,0	4,1	85,1	52,2
Клевер + райграс + + донник	2,3	5,0	4,0	61,6	45,8
Клевер + кострец + + донник	2,0	6,3	4,7	82,5	58,0
Клевер + люцерна + + райграс + донник	2,2	5,9	4,0	84,8	51,9
Клевер + люцерна + + кострец + донник	2,1	6,4	4,4	105,4	66,1
Клевер + люцерна + + райграс + кострец + + донник	2,2	6,2	4,0	99,4	58,8

Оценку агрономической эффективности выращивания многолетних трав на улучшенном стародавнем сенокосе проводили путем сравнения затрат совокупной энергии на их производство, по выходу валовой и обменной энергии, энергетическому коэффициенту (КПД технологии) (табл. 4).

Наиболее эффективными с точки зрения энергоемкости являются травосмеси с участием двух-трех видов бобовых трав и костреца безостого. Существенная прибавка валовой, обменной энергии, сухого вещества и сырого протеина отразилась на коэффициенте энергетической эффективности, который оказался в 1,7–2,0 раза выше, чем на стародавнем неулучшенном травостое.

Литература

1. Продуктивность стародавних лугопастбищных экосистем в зоне сухих степей при их поверхностном улучшении / В. Г. Гребенников, И. А. Шипилов, И. П. Турун, О. В. Хонина // Горное сельское хозяйство. 2016. № 3. С. 108–114.
2. Многовариантные технологии создания пастбищ и сенокосов на залежных землях / А. А. Кутузова, Д. М. Тебердиев, Д. Н. Лебедев [и др.] // Кормопроизводство. 2004. № 8. С. 5–9.
3. Ускоренное восстановление старосеянных низкопродуктивных сенокосов в зоне Ставропольского плато / В. Г. Гребенников, В. Н. Желтопузов, И. А. Шипилов,

Таким образом, результаты исследований показали, что для условий сухостепной зоны Приманычской степи выращивание бобово-злаковых травосмесей многолетних трав на улучшенных стародавних кормовых угодьях обеспечивает наибольший выход полноценных кормов высокой питательности, что обеспечивает устойчивость функционирования кормовых угодий даже при существенной антропогенной нагрузке. Решение проблемы рационального использования кормовых угодий в сухостепной зоне должно включать меры организационного и природоохранного землепользования на основе технологических приемов, базирующихся на поверхностном улучшении травостоев, подборе видового и сортового состава культур и оптимизации всего комплекса материальных и технологических ресурсов.

References

1. Grebennikov V. G., Shipilov I. A., Turun I. P., Khonina O. V. Productive old grassland ecosystems in the zone of dry steppes with their superficial improvement // Mountain agriculture. 2016. № 3. P. 108–114.
2. Kutuzova A. A., Teberdiev D. M., Lebedev D. N. et al. Multiple technologies of creation of pastures and hayfields on fallow lands // Fodder production. 2004. № 8. P. 5–9.
3. Grebennikov V. G., Zheltopuzov V. N., Shipilov I. A., Khonina O. V. Accelerated recovery of old low-productive grasslands in the area of the Stavropol plateau // Prospects and advances in the production and processing of agricultural products: collection of scienc-

- О. В. Хонина // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летнему юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного) / СтГАУ. Ставрополь, 2015. С. 250–254.
4. Продуктивность и химический состав многолетних трав при ускоренном освоении стародавних кормовых угодий Приманычской степи / И. П. Турун, В. Г. Гребенников, И. А. Шипилов, В. Н. Желтопузов, О. В. Хонина // Актуальные вопросы ветеринарной и зоотехнической науки и практики : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. / СтГАУ. Ставрополь, 2015. С. 335–339.
5. Трофимова Л. С., Кулаков В. А. Современное обоснование развития дернового процесса на лугах // Кормопроизводство. 2003. № 11. С. 11–14.
6. Благовещенский Г. В. Инновационный потенциал бобового разнообразия травостоя // Кормопроизводство. 2013. № 12. С. 8–10.
7. Хонина О. В., Лобанов А. В. Формирование высокопродуктивных фитоценозов многолетних трав в различных условиях выращивания // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Ставрополь, 2010. Т. 3, № 1. С. 72–76.
8. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М. : ВНИИК им. В. Р. Вильямса, 1983. 123 с.
- tific works. articles on materials of the international. scientific.-pract. conf. dedicated to the 85th anniversary of the founding of the faculty of technology management (animal science) / SSAU. Stavropol, 2015. P. 250–254.
4. Turun I. P., Grebennikov V. G., Shipilov I. A., Zheltopuzov V. N., Khonina O. V. Productivity and chemical composition of perennial grasses in the accelerated use of old grassland of Primanych steppe // Topical issues of veterinary and zootechnical science and practice: collection of scientific works. Intern. scientific.-pract. Internet conf. / SSAU. Stavropol, 2015. P. 335–339.
5. Trofimova L. S., Kulakov V. A. Modern study of development process sod in the meadows // Fodder production. 2003. № 11. P. 11–14.
6. Blagoveshchensky G. V. Innovative potential of legume diversity swards // Fodder production. 2013. № 12. P. 8–10.
7. Khonina O. V., Lobanov A. V. Formation of highly productive plant communities of perennial grasses in different growing conditions // Collection of scientific works of All-Russian scientific research Institute of sheep breeding and goat breeding. Stavropol, 2010. Vol. 3. № 1. P. 72–76.
8. Methodical recommendation for conducting field experiments with forage crops. Moscow: All-Russian research Institute of fodder named after V. R. Williams, 1983. 123 p.

УДК 338.439(571.15)

С. П. Воробьев, Г. М. Гриценко, В. В. Воробьева

Vorobyov S. P., Gritsenko G. M., Vorobyova V. V.

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА

INFLUENCE OF STRUCTURAL SHIFTS ON GRAIN PRODUCTION EFFICIENCY

Цель исследования – определить влияние специализации и размещения на экономическую эффективность зернового полеводства. Сравнение по основным экономическим показателям организаций, для которых зерновое полеводство являлось основной отраслью производства, свидетельствует о том, что в случае увеличения посевной площади экономическая эффективность использования ресурсов возрастала, несмотря на более высокие материально-денежные затраты в расчете на 1 га посевов зерновых. Выявлено, что отнесение организаций к какому-либо производственному типу вовсе не предполагало наличие каких-либо конкурентных преимуществ, поскольку в группах присутствовали как прибыльные, так и убыточные организации. Вариация организаций по прибыльности производства объясняется несовершенством системы ведения основных отраслей в некоторых сельскохозяйственных организациях, в том числе неоптимальными размерами производства и размещением по природно-экономическим зонам. Производство зерна прибыльно во всех природно-экономических зонах, но конкурентные преимущества наблюдаются в группах муниципальных образований с более высоким гидротермическим коэффициентом, однако в данных районах зерновой тип специализации не распространен. В группе узкоспециализированных предприятий удельная трудоемкость и себестоимость одного центнера зерна ниже в 2,5–2,8 и 1,2–1,3 раза соответственно, чем в неспециализированных хозяйствах, на 14,0–23,8 процентных пункта выше уровень рентабельности производства. В наиболее крупных узкоспециализированных организациях экономическая эффективность используемых ресурсов возрастает. Вместе с тем резервы повышения отдачи на вложенный капитал при возделывании зерновых культур на территории региона имеются, и связаны они с реализацией научно обоснованных систем ведения хозяйства. Необходимо при принятии управленческих решений повышать эффективность планирования относительно перспективной специализации, сочетания отраслей, концентрации производства.

Ключевые слова: специализация, зерновые культуры, эффект масштаба, финансовые результаты, финансовое состояние, Алтайский край.

Воробьев Сергей Петрович –
кандидат экономических наук, доцент кафедры
экономической теории
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»
г. Барнаул
Тел.: 8-913-211-40-50
E-mail: servsp@mail.ru

Гриценко Галина Михайловна –
доктор экономических наук,
заведующая Алтайской лабораторией
Сибирского научно-исследовательского института
экономики сельского хозяйства
ФГБНУ «Сибирский федеральный научный центр
агробиотехнологий РАН»
пос. Краснообск, Новосибирская область
Тел.: 8(383)348-18-27
E-mail: gritcenko_galina_milenium@mail.ru

The purpose of research is to determine an influence of specialization and placement on cost efficiency of grain field husbandry. The comparison on the main economic indicators of the organizations, for which grain field husbandry was a primary branch of production, demonstrates that in case of increase in cultivated area the cost efficiency of use of resources increased despite higher material and cash costs per 1 hectare of crops grain. It is revealed that reference of the organizations to any production type didn't assume availability of any competitive advantages as all groups included both profitable and unprofitable organizations. The variation of the organizations for profitability of production is explained by imperfection of system of maintaining primary branches in some agricultural organizations, including the non-optimal amount of production and placement on natural and economic zones. Production of grain is profitable in all natural and economic zones, but competitive advantages are observed in groups of municipalities with higher hydrothermal coefficient, however the grain type of specialization isn't widespread in these areas. In a group of highly specialized companies the unit man-hours of grainin 2.5–2.8 timeslower than in non-specialized companies, the prime cost of 1 quintal of grainis 21.2–32.1 % lower and the level of profitability of grainproduction is 14.0–23.8 percentage points higher. Cost efficiency of the used resources increases in the largest highly specialized organizations. At the same time reserves of increase in return on the invested capital at cultivation of grain crops in the territory of the region are available and they are connected with realization of scientifically based production system. It is necessary in case of acceptance of management decisions to increase efficiency of planning of rather perspective specialization, a combination of industries, concentration of production.

Key words: specialization, grain crops, economy of scale, financial results, financial condition, Altai region.

Vorobyov Sergei Petrovich –
Ph.D of Economic Sciences, Associate Professor
of the Department of Economic Theory
FSBEI HE «Altai State University»
Barnaul
Tel.: 8-913-211-40-50
E-mail: servsp@mail.ru

Gritsenko Galina Mikhaylovna –
Doctor of Economic Sciences, Head of the Altay
Laboratory of Siberian Scientific and Research Institute
of Agricultural Economics
FSBSI «Siberian Federal Scientific Centre of Agro-
biotechnologies of the Russian Academy of Sciences»
Krasnoobsk, Novosibirsk oblast
Tel.: 8(383)348-18-27
E-mail: gritcenko_galina_milenium@mail.ru

Воробьева Виктория Владимировна –
 кандидат экономических наук, доцент кафедры
 финансов и кредита
 ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»
 г. Барнаул
 Тел.: 8-913-086-91-71
 E-mail: vvvatoria@mail.ru

Vorobyova Viktoria Vladimirovna –
 Ph.D of Economic Sciences, Associate Professor
 of Finance and Credit Department
 FSBEI HE «Altai State University»
 Barnaul
 Tel.: 8-913-086-91-71
 E-mail: vvvatoria@mail.ru

Алтайский край по гидротермическому коэффициенту, отражающему соотношение суммы активных температур к сумме осадков за определенный период (далее – ГТК), представлен семью природно-экономическими зонами с ГТК от 0,6 (недостаточное увлажнение) до 1,2 (оптимальное увлажнение). Производство зерна различных зерновых культур представлено во всех природно-климатических зонах с различной степенью концентрации. Более 84,5 % пшеницы засевается в западной и центральной частях Алтайского края, гречиха преобладает в южной и юго-западной частях региона, ячмень размещен практически равномерно.

По площади посевов зерновых и зернобобовых культур регион в 1990–2016 гг. всегда занимал 1 место в России (3393,6–3998,0 тыс. га, или 6,34–8,33 % от общей посевной площади в целом по РФ). Основными производителями зерна в регионе в 2016 г. являлись сельскохозяйственные предприятия, получающие 3,00 млн т зерна, или 61,4 % общего валового сбора, а также крестьянские (фермерские) хозяйства – 1,86 млн т, или 38,6 % соответственно (для большинства К(Ф)Х зерновая специализация является определяющей, особенно в степной и лесостепной частях региона).

В структуре реализации продукции зерновых и зернобобовых культур в 2016 г. преобладало зерно пшеницы – 65,9 %, гречихи – 10,3, овса – 8,2 %, что свидетельствует о недостаточной диверсификации зернового производства, существенном влиянии на рентабельность продукции волатильности цен на пшеницу, овес.

Доля продукции высокорентабельных культур – проса, кукурузы, гороха – несущественная и в совокупности не превышает 3,9 % (табл. 1).

Финансовые результаты в целом по сельскому хозяйству региона также существенно зависят от ситуации на зерновом рынке, поскольку в структуре сельскохозяйственных предприятий Алтайского края в 2013–2016 гг. преобладали организации зернового типа (до 58,9 % от общего количества предприятий) с удельным весом доходов от реализации зерна более 50,0 %. Уровень рентабельности производства в группе составлял от 20,9 до 53,9 % (рис.), однако 17,9–21,8 % организаций зерновой специализации являлись убыточными.

Рентабельность производства зерна в целом определяется общим объемом, структурой, удельной себестоимостью зерна и ценой реализации, которые, в свою очередь, зависят от системы регулируемых (система ведения хозяйства и отраслей, управленические функции и др.) и нерегулируемых (ценовая конъюнктура, государственное регулирование агропромышленного производства и др.) факторов. За период 2010–2016 гг. уровень прибыльности производства зерна увеличился с 33,2 до 49,4 %, или на 16,2 п. п., за счет положительного влияния цен реализации и общего количества продукции, которые по уровню совокупного влияния несколько превысили отрицательное влияние структуры продаж зерна (если бы в 2016 г. изменилась только структура реализованного зерна, а общее его количество, цены и себестоимость остались на уровне 2010 г., то рентабельность снизилась бы на 6,4 п. п.) и его удельной себестоимости.

Таблица 1 – Структура реализации и рентабельность производства зерна в сельскохозяйственных предприятиях Алтайского края, %

Зерновые и зернобобовые культуры	Удельный вес в структуре объема реализованного зерна, %				Уровень рентабельности производства зерна, %			
	2010	2014	2015	2016	2010	2014	2015	2016
Пшеница	70,45	61,71	61,32	65,86	19,88	28,25	37,57	32,23
Рожь	3,93	2,83	2,49	2,16	-20,53	25,40	35,64	29,64
Просо	0,64	0,95	0,66	0,58	56,00	50,52	67,15	44,43
Гречиха	4,87	7,47	8,94	10,26	169,11	37,01	91,64	130,31
Кукуруза	0,00	0,05	0,09	0,18	-6,41	38,90	45,33	78,41
Ячмень	6,73	10,84	9,89	7,87	31,65	12,46	29,95	25,18
Горох	3,67	3,14	2,97	3,17	46,96	31,75	57,34	66,36
Овес	8,38	11,59	12,05	8,21	11,11	-14,10	2,01	31,83
Прочие зерновые и зернобобовые	1,33	1,42	1,59	1,71	8,45	18,77	67,47	125,28
В среднем	x	x	x	x	33,16	24,03	42,35	49,35

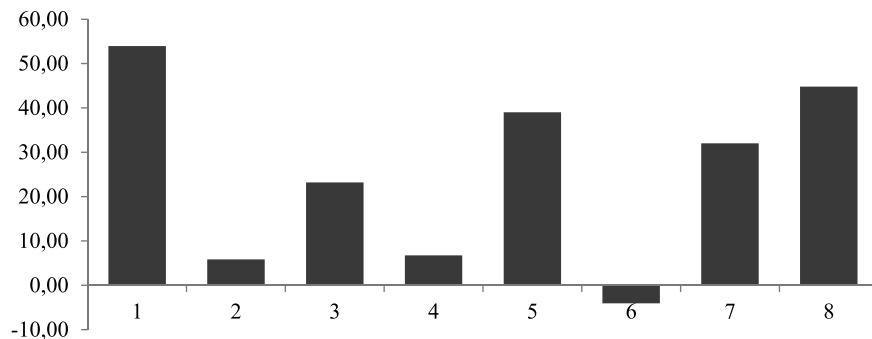


Рисунок – Уровень рентабельности производства в сельскохозяйственных предприятиях в зависимости от сочетания зернового полеводства с другими отраслями производства (Алтайский край, 2016 г.), %:

1 – зерновое полеводство; 2 – зерновое полеводство, молочное скотоводство; 3 – молочное скотоводство, зерновое полеводство; 4 – зерновое полеводство, выращивание и откорм КРС; 5 – выращивание и откорм КРС, зерновое полеводство; 6 – зерновое полеводство, возделывание подсолнечника на маслосемена; 7 – возделывание подсолнечника на маслосемена, зерновое полеводство; 8 – зерновое полеводство, молочное скотоводство, возделывание подсолнечника на маслосемена

Сельскохозяйственные товаропроизводители материально не мотивированы в повышении качества зерна. Рентабельность производства пшеницы 1 и 2 классов на уровне 19,7 % была существенно ниже прибыльности продовольственного и фуражного зерна (31,9–32,9 %), в результате в структуре продаж удельный вес сильной пшеницы в 2016 г. не превысил 1,5 % (табл. 2).

Аналогичные тенденции наблюдаются и в целом по России. Как отмечает А. И. Алтухов, «доля 1–2 классов в общем объеме реализации зерна... не превышает 2 %, а третьего класса – колеблется в пределах 19–22 %. Качество также изменяется вследствие «нестыковки» экономических интересов отдельных... участников зернового рынка, отсутствия четкой политики ценообразования на высококаче-

ственную пшеницу» [1, с. 5]. В этих условиях многие ученые предлагают совершенствовать ценовые меры государственного регулирования на пшеницу 1 и 2 классов путем установления минимальных гарантированных цен с рентабельностью не ниже 25,0 % и выплат компенсационного платежа при снижении рыночных цен ниже нормативных, обеспечивающих безубыточное хозяйствование [2, с. 203; 3, с. 68; 4, с. 19].

Проведенная нами экономическая оценка размещения зернового полеводства свидетельствует о его прибыльности во всех природно-экономических зонах Алтайского края: в 2016 г. уровень рентабельности производства зерна варьировал в среднем от 27,5 до 78,1 %, в том числе по пшенице от 21,2 до 42,0 %, гречихе от 101,2 до 159,1 % (табл. 3).

Таблица 2 – Уровень рентабельности производства пшеницы в сельскохозяйственных предприятиях Алтайского края по классам ее качества, %

Классы пшеницы по качеству	Цена за 1 т, руб.			Структура реализации, %			Уровень рентабельности производства, %		
	2010	2012	2016	2010	2012	2016	2010	2012	2016
1 и 2 классы	4021	6843	7847	2,3	5,7	1,5	29,9	36,9	19,7
3 класс	4393	6916	9037	35,1	41,4	43,7	37,5	22,2	31,9
4 класс и ниже	3585	6244	8527	62,6	52,9	54,9	9,9	16,8	32,9
В среднем	3878	6557	8733	x	x	x	19,9	20,2	32,2

Таблица 3 – Уровень рентабельности производства зерна по природно-экономическим зонам Алтайского края, 2016 г.

Зерновые культуры	Гидротермический коэффициент *						
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2 и более
Пшеница	28,47	36,95	34,76	21,22	27,26	32,61	42,02
Гречиха	130,47	100,29	124,05	101,18	138,18	113,76	159,10
В среднем по всем зерновым и зернобобовым	34,54	41,14	45,83	27,50	50,62	61,06	78,08

* При ГТК менее 0,5 увлажнение слабое; менее 1,0 – недостаточное; от 1,0 до 1,5 – оптимальное; свыше 1,6 – избыточное.

Экономическая оценка эффективности размещения зернового полеводства по уровню рентабельности свидетельствует о наличии конкурентных преимуществ в развитии производства зерна в природно-экономических зонах с более высоким гидротермическим коэффициентом [5, с. 45] (в них концентрируются посевные площади гречихи).

При этом изменение урожайности зерновых культур является определяющим фактором рентабельного их возделывания. Так, в 2016 г. при урожайности зерновых культур выше 25 ц/га (22 организации) средняя рентабельность производства зерна составляла 90,0 %, при урожайности 12–25 ц/га (305 организаций) – варьировала по группам от 46,5 до 54,2 %, при урожайности ниже 12 ц/га (402 организации) – варьировала по группам от 28,6 до 39,5 % (табл. 3). Изменение урожайности зерновых культур также предопределяет трудоемкость производства зерна (зависимость обратно пропорциональная).

На экономическую эффективность специализации в зерновом полеводстве влияют не только размещение производства зерна, но и уровень концентрации производства [6, с. 103]. Проведенные исследования свидетельствуют о достижении в специализированных предприятиях с оптимальной структурой использования пашни существенно более высокой урожайности, нежели в среднем по региону или в неспециализированных предприятиях. Увеличение размеров производства в зерновом полеводстве в 2013–2016 гг. позволяло снизить трудоемкость производимой продукции, повысить уровень ее рентабельности. Получению более высокой урожайности способствовало применение научно обоснованных и регионально адаптированных систем возделывания зерновых культур. В 2016 г. в Алтайском крае

с учетом условий каждой из 7 природно-экономических зон продолжилось внедрение ресурсосберегающих технологий, основными элементами которых являются технико-технологическая модернизация при организации производственных процессов, использование высокоурожайных сортов и гибридов, системы защиты растений. Организация инновационных процессов в производстве растениеводческой продукции в 2016 г. осуществлялась на площади более 3,8 млн га, что выше уровня 2015 г. на 8,6 %, в том числе технология strip-till – 15,0 тыс. га, no-till – 350,0 тыс. га. Применение данных технологий в 2016 г. позволило ООО КХ «Партнер» Михайловского района (ГТК на уровне 0,6, что свидетельствует о недостаточном увлажнении территории) получить урожайность яровых зерновых культур 18,3 ц/га, а для ООО «АФ Гудвилл» Советского района достичь урожайности озимой пшеницы 64–80 ц/га.

Таким образом, углубление специализации на производстве зерна и увеличение посевной площади зерновых культур позволяет более полно и эффективно использовать производственные ресурсы. Однако следует отметить, что углубленная специализация на производстве зерна невозможна по причине необходимости соблюдения севооборотов, снижения сезонности в использовании техники и рабочей силы. Для повышения эффективности специализации в зерновом полеводстве на уровне сельскохозяйственных товаропроизводителей необходимо совершенствовать внутренние факторы, связанные с повышением экономического плодородия земель, подбором зерновых культур и сортов интенсивного типа, организацией производственных процессов качественно и в оптимальные сроки, повышением мотивации труда работников при совершенствовании внутрихозяйственных экономических отношений.

Таблица 4 – Взаимосвязь урожайности зерновых культур и экономических результатов производства зерна в Алтайском крае

Урожайность, ц/га	Количество организаций в группе, шт.		Производственные затраты, руб/га		Себестоимость реализации, руб/т		Уровень рентабельности производства, %	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Меньше 5	62	18	3513	4271	8578	7771	-7,94	30,95
От 5 до 10	297	235	5114	5445	6378	6968	31,17	28,59
От 10 до 12	139	149	7202	6974	6840	7073	39,18	39,49
От 12 до 15	137	138	8505	8264	5941	6488	45,33	46,49
От 15 до 20	90	122	10466	10396	6216	6562	43,69	52,16
От 20 до 25	20	45	13637	14643	6264	6958	61,83	54,20
Свыше 25	11	22	16349	17431	5268	5964	88,63	89,69

Литература

1. Алтухов А. И. Основные направления стимулирования повышения качества сельхозпродукции // АПК: экономика, управление. 2017. № 1. С. 4–13.
2. Зудочкина Т. А. Совершенствование государственного регулирования системы ценообразования рынка зерна Саратовской области // Никоновские чтения. 2015. № 20. С. 202–204.
3. Колобова А. И., Романова Е. А. Ценообразование в аграрном секторе АПК: проблемы и решения // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2008. № 7. С. 67–70.
4. Бондаренко И. С. Рынок зерна Российской Федерации: современное состояние и перспективы развития // Агропроводольственная политика России. 2015. № 3. С. 16–20.
5. Боговиз А. В., Воробьев С. П., Воробьева В. В. Экономическая эффективность специализации сельскохозяйственных организаций зернового типа // Экономика сельского хозяйства России. 2016. № 9. С. 43–49.
6. Колобова А.И. Интенсификация агропромышленного производства // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2010. № 3. С. 102–109.

References

1. Altukhov A. I. The Main directions of stimulation of improvement of quality of agricultural products // AIC: economy, management. 2017. № 1. P. 4–13.
2. Zudochkina T. A. Enhancement of state regulation of the grain pricing market system of the Saratov region // Nikonovsky readings. 2015. № 20. P. 202–204.
3. Kolobova A. I., Romanova E. A. Price formation in agricultural industry complex: problems and solutions // Bulletin of Altai state agricultural university. 2008. № 7. P. 67–70.
4. Bondarenko I. S. The grain market of the Russian Federation: current position and prospects of development // Theagrofood policy of Russia. 2015. № 3. P. 16–20.
5. Bogoviz A. V., Vorobyov S. P., Vorobyova V. V. Economic efficiency of specialization of the agricultural organizations of grain type // Economics Russian Agriculture. 2016. № 9. P. 43–49.
6. Kolobova A. I. Intensification of agricultural production // Bulletin of Altai state agricultural university. 2010. № 3. P. 102–109.

С. А. Липски, И. И. Рязанцев

Lipski S. A., Ryazantsev I. I.

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ХАРАКТЕРА ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ

ROLE AND IMPORTANCE OF LAND RELATIONS PRINCIPLES FOR THE DEVELOPMENT OF AGRARIAN SECTOR OF ECONOMY: THEORETICAL PRINCIPLES AND PRIORITIES

Проанализированы подходы к категории эффективности развития сельскохозяйственной отрасли, актуализировано значение земли как ключевого фактора сельскохозяйственного производства, обозначены ключевые проблемы эффективности использования и управления земельными ресурсами, предложены мероприятия, направленные на повышение эффективности использования и управления земельными ресурсами.

Ключевые слова: земельные отношения, сельскохозяйственное производство, рынок земли, управление земельными ресурсами.

Липски Станислав Анджеевич –
доктор экономических наук, доцент,
заведующий кафедрой земельного права
ФГБОУ ВО «Государственный университет
по землеустройству»
г. Москва
E-mail: lipski-sa@yandex.ru

Рязанцев Иван Иванович –
кандидат экономических наук, доцент кафедры
экономической теории и экономики АПК
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
E-mail: I-ryazancev@mail.ru

The article analyzes the approaches to the category of development effectiveness agricultural branch, we updated value of land as a key factor of agricultural production, identified the key problems of efficient use and management of land resources, proposed activities for improving the effective use and management of land resources.

Key words: land relations, agricultural production, land market, land resources management.

Lipski Stanislav Andzheevich –
Doctor of Economic Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Land Law
FSBEI HE «State University on Land Use Planning»
Moscow
E-mail: lipski-sa@yandex.ru

Ryazantsev Ivan Ivanovich –
Ph.D of Economic Sciences, Associate Professor of the
Department of Economic Theory and Economics in AIC
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
E-mail: I-ryazancev@mail.ru

Сельское хозяйство занимает центральное место в отраслевой структуре экономики страны. Именно там осуществляется производство продуктов питания, необходимых для обеспечения населения продовольствием, сырья, которое в дальнейшем участвует в процессе производства и является ресурсной базой для других отраслей промышленности.

Однако при анализе доли сельскохозяйственного производства в структуре ВВП за период с 2001 по 2015 год очевидна отрицательная динамика: в 2001 году она составляла 10,3 %, а к 2015 году снизилась до 6,3 % [1]. Данный факт может свидетельствовать о нестабильности развития сельскохозяйственной отрасли.

Устойчивое развитие сельскохозяйственного производства, а значит, его эффективность академик РАН С. Н. Волков связывает с земельными отношениями, складывающимися в сельском хозяйстве, формами и структурой земельной собственности землевладения и землепользования [2]. Доктор экономиче-

ских наук В. Нечаев утверждает, что в новых условиях хозяйствования эффективность сельскохозяйственного производства зависит от прозрачной аграрной политики в области землепользования и землеустройства [3].

Тем самым подчеркивается важность земли как основного фактора сельскохозяйственного производства, ее рациональное использование, управление в условиях ограниченности, безальтернативности и невоспроизводимости.

По мнению академика РАН Н. Комова и члена-корреспондента РАН С. Шарипова, проблему эффективности использования земельных ресурсов необходимо решать комплексно, задействовав все составляющие земельного потенциала – экономические, правовые, производственно-технологические и социальные [4].

Земля как ключевой фактор сельскохозяйственного производства обладает определенными особенностями, которые оказывают влияние на эффективность сельскохозяйственного производства:

1. Земля является ресурсом природного происхождения, в отличие от других факторов производства, которые являются результатом человеческого труда.

2. Земельные ресурсы ограниченны, и их невозможно увеличить и переместить.

3. Безальтернативность, т. е. земельные ресурсы являются не заменимыми на какие-либо другие факторы производства.

4. Все земельные участки отличаются друг от друга своим плодородием, что оказывает существенное влияние на величину земельной ренты.

5. Земельные участки с начала процесса реформирования земельных отношений (90-годы) являются объектом рыночных отношений, что влечет за собой необходимость формирования рынка земель сельскохозяйственного назначения, основанного на действенном институционально-правовом механизме его функционирования.

Нерациональное, неэффективное использование земельных угодий в сельскохозяйственном производстве в конечном счете может нейтрализовать воздействие всех остальных факторов производства. К этому следует добавить также характер и условия, на которых используется земля: сложившаяся система земельных отношений, формы собственности, виды землепользования, механизмы управления и т. д. Роль и значение земли как ключевого фактора эффективности сельскохозяйственного производства, а также важность формирования эффективной системы управления земельными ресурсами нашли отражение в трудах отечественных ученых-экономистов С. Н. Волкова, Н. В. Комова, С. Шарипова, И. Буздалова, В. Н. Хлыстуна и др.[5, 6].

Так, в целях объективной оценки работы собственников земли и землепользователей (сельскохозяйственных товаропроизводителей), по мнению академика РАН Н. Комова и члена-корреспондента РАН С. Шарипова, следует применять такие показатели эффективности использования земель, как землеотдача, землеемкость, в расчете на единицу земельной площади, объемы валовой и товарной продукции сельского хозяйства или растениеводства, валовой и чистый доход, прибыль от реализации сельскохозяйственной продукции [4].

На эффективность землепользования и, как следствие, эффективность сельскохозяйственного производства в целом оказывают влияние процессы и актуальные проблемы, которые сопровождают земельные отношения на всех этапах их развития и становления:

1. Демонополизация государства в сфере земельных отношений, введение многообразия форм собственности и форм хозяйствования на земле.

2. Создание справедливых и равных условий всем категориям граждан и юридическим лицам для приобретения и организации использования земельных участков.

3. Формирование цивилизованного земельного рынка, обеспечивающего оборот земельных участков в целях удовлетворения общественных и частных потребителей и повышение эффективности их использования.

4. Превращение земельных участков в активы и инструменты привлечения инвестиций.

5. Создание условий для повышения эффективности использования и воспроизведения продуктивности земельных ресурсов страны [7].

К этим актуальным моментам хотелось бы добавить и вопросы, связанные с эффективностью управления земельными ресурсами.

Рассматривая первую проблему, можно сделать вывод о том, что с экономической точки зрения она остается весьма актуальной. По сути, провозглашенное многообразие форм хозяйствования должно было способствовать развитию здоровой конкуренции в сельском хозяйстве, но в реальности наблюдается обратная картина, когда крупные сельскохозяйственные производители, любыми путями пользуясь несовершенством земельного законодательства и административными ресурсами при наличии достаточно большого капитала, осуществляют локальную концентрацию земельных ресурсов, что приводит к появлению латифундий [8, 9, 10, 11, 12].

Сложившая система земельных отношений требует формирования отвечающей современным тенденциям модели конкурентоспособной сельскохозяйственной отрасли, основанной на эффективном, рациональном соотношении организационно-правовых форм предприятий и методов хозяйствования. Локомотивами в этой модели должны выступать крупные сельскохозяйственные товаропроизводители (оптимизированные по размерам землевладения и землепользования с учетом региональных особенностей). Вторыми игроками в данной модели будут средние и мелкие товарные крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели. Залогом эффективности предлагаемой модели будет являться наличие адекватных экономических, прежде всего финансовых условий воспроизводственного процесса.

Современное землепользование и землевладение в сельскохозяйственном секторе России характеризуется многообразием форм собственности, но, по мнению академика РАН В. Н. Хлыстуна [7], достижение оптимального соотношения в этом многообразии еще не произошло, так как доля государственной и муниципальной собственности в разрезе категорий земель, и прежде всего земель сельскохозяйственного назначения, остается подавляющей. По состоянию на 01.01.2015, из 383,7 млн га земель этой категории 255,4 млн га (66,6 %) остается в государственной и муниципальной собственности, только 17,3 млн га (14 %) принадлежат юридическим лицам и 114,1 млн га (29,0 %) – гражданам. Основная проблема кро-

ется не в доминировании государственной собственности над другими формами собственности, а в отсутствии эффективного механизма управления сложившимися формами собственности.

Кроме того, большая часть реформаторских новаций 1990-х годов не дала того результата, который от них ожидался. Так, приватизация земли посредством ее паевания не позволила запустить механизмы рыночного перераспределения соответствующих земель, а следствием вовлечения земельных угодий в рыночный оборот стали их приобретение без намерения осуществлять на них сельскохозяйственное производство, а также криминализация данной сферы [12, 13, 14].

Академики РАН С. Н. Волков, Н. В. Комов, В. Н. Хлыстун, актуализируя проблему эффективного управления земельными ресурсами, считают, что ее необходимо рассматривать системным образом и незамедлительно решить следующие вопросы: 1) сформулировать и осуществить четкую земельную и переселенческую политику; 2) построить и наладить систему государственного управления земельными ресурсами; 3) восстановить земельные службы страны и систему проектно-сметного дела в землеустройстве; 4) сделать земельно-ресурсный потенциал основным звеном подъема не только сельскохозяйственной отрасли, но и всей экономики России [15, 16].

Вторая проблема, влияющая на эффективность землепользования и управления земельными ресурсами, берет свое начало с процесса приватизации земель данной категории, это появление значительных транзакционных издержек и институциональных ловушек, ограничивающих реализацию прав собственности на землю [10, 15].

Это порождает не менее актуальную проблему, влияющую на эффективность сельскохозяйственного производства. Она связана с изъятием неиспользуемых и неэффективно используемых земель сельскохозяйственного назначения. При разработке соответствующих механизмов ее реализации необходимо иметь в виду особенность, что подавляющая часть данных земельных ресурсов относится к государственной и муниципальной собственности и находится в ведении регионов и муниципалитетов. В связи с этим фактом необходимо вести речь не об изъятии, а о передаче этой земли более эффективным собственникам различных организационно-правовых форм, которые испытывают потребность в земельных ресурсах для расширения сельскохозяйственного производства.

При этом существующий рынок земель данной категории в настоящее время характеризуется в большей степени теневыми сделками и коррупционными схемами, информация по сделкам купли-продажи земельных участков и их аренде не отличается открытостью и полнотой учета [10].

Земельные участки так и не стали ликвидными активами для привлечения инвестиционных ресурсов в сельскохозяйственное производство.

Говоря об эффективности сельскохозяйственного производства, следует учитывать и негативные тенденции ухудшения качественного состава земельных ресурсов, отражающиеся увеличением доли земельных угодий, подверженных ветровой и водной эрозии, засолению, загрязнению и т. д. Эти факты говорят о так называемом коммерческом подходе к использованию земельных ресурсов, который основывается на максимальном использовании биологического потенциала земли без соответствующих мероприятий, направленных на его восстановление [17].

Полагаем, что для повышения эффективности использования и управления земельными ресурсами необходимо:

1) провести достоверную и глубокую оценку современного земельного потенциала сельскохозяйственной отрасли страны, обозначить перспективы и направления дальнейшего развития и совершенствования земельных отношений;

2) четко обозначить роль государства в вопросах повышения эффективности использования земельных ресурсов в сельскохозяйственном производстве;

3) пересмотреть подходы к системе управления земельными ресурсами, в частности определиться с государственным органом, отвечающим за регулирование земельных отношений, организацию использования и охраны земель со строго выстроенной вертикалью федеральных и региональных структур, сформировать адекватную совершенным условиям систему землеустройства;

4) на основе научно обоснованного подхода необходимо существенно переработать (конкретизировать) федеральные законы о плодородии земель сельскохозяйственного назначения и о землеустройстве;

5) завершить процесс, связанный с разграничением прав публичной собственности на земли сельскохозяйственного назначения, постановки земель данной категории на кадастровый учет и юридическую регистрацию прав на них;

6) разработать механизмы, направленные на упрощение процедур постановки земельных участков на кадастровый учет и регистрацию прав, сделок с земельными участками из состава земель сельскохозяйственного назначения, а также минимизировать транзакционные издержки и коррупционную составляющую в сфере земельных отношений, что позволит запустить механизмы рыночного оборота земель сельскохозяйственного назначения и даст толчок развитию института залога и ипотеки земель данной категории.

На основе изложенного следует сделать определенные выводы:

1. При определении эффективности сельскохозяйственного производства ключевым критерием необходимо рассматривать оценку эффективности использования земли. Тем самым подчеркивая важность земли как основного фактора сельскохозяйственного производства, ее рациональное использование, управление в условиях ограниченности, безальтернативности и невоспроизводимости.

2. Залогом эффективности сельскохозяйственного производства должна стать модель конкурентоспособной сельскохозяйственной отрасли, основанная на эффективном, рациональном соотношении организационно-правовых форм предприятий и методов хозяйствования. Реализация данной модели должна получить свое отражение в соответствующих программах и законах, направленных на развитие сельскохозяйственного производства и сельских территорий.

3. Основная проблема современного землепользования и землевладения в сельскохозяйственном секторе России кроется в отсутствии эффективного механизма управления существующими формами собственности. В сложившейся ситуации реальным механизмом наведения порядка на земле в сельской местности является землеустройство, в ходе которого формируется земельная собственность, устанавливается правовой режим и условия ее использования. В связи с чем в ближайшей перспективе необходимо инициировать создание единого органа государственного управления земельными ресурсами с наделением его полномочиями по разработке и реализации земельной политики, а также организации и контролю над рациональным использованием земельного фонда страны.

4. Современная система земельных отношений сопровождается значительными тран-

закционными издержками и институциональными ловушками, связанными с реализацией прав собственности на землю.

5. Существующий рынок земель сельскохозяйственного назначения характеризуется в большей степени теневыми сделками и коррупционными схемами, информация по сделкам купли-продажи земельных участков и их аренде не отличается открытостью и полнотой учета. Это, в свою очередь, блокирует возможность реализации таких инструментов привлечения дополнительных финансовых ресурсов в сельскохозяйственную отрасль, как залог земель сельскохозяйственного назначения.

6. В сельскохозяйственном производстве продолжают усиливаться негативные тенденции, связанные с ухудшением качественного состава земельных ресурсов. Для решения данной проблемы необходимо скорректировать существующие государственные программы, направленные на развитие мелиорации сельскохозяйственных земель.

Эти выводы следует учесть при уточнении положений Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации (в частности, неиспользование и застройку сельскохозяйственных угодий следует признать рисками для достижения доктринальных показателей), Федерального закона «О развитии сельского хозяйства», Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на очередной период.

Также полагаем, что с учетом проанализированных в данной статье проблем следует скорректировать соответствующие прикладные научные исследования.

Литература

- Сельское хозяйство России [Электронный ресурс]. URL: <http://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-rossii> (дата обращения: 25.08.2017).
- Волков С. Н. Земельные отношения как базовый фактор устойчивого развития сельского хозяйства // Аграрный вестник Урала. 2007. № 5 (41). С. 3–5.
- Нечаев В., Барсукова Г. Повышение эффективности использования земельных долей // АПК: экономика, управление. 2009. № 4. С. 78–82.
- Комов Н., Шарипов С. Роль земельного фактора в повышении эффективности аграрного сектора // АПК: экономика, управление. 2010. № 8. С. 8–14.
- Как достичь эффективного управления земельными ресурсами в России? // Международный сельскохозяйственный журнал. 2015. № 3. С. 3–7.

References

- Russian agriculture [Electronic resource]. URL: <http://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-rossii> (date of access: 25.08.2017).
- Volkov S. N. Land relations as a basic factor of sustainable development of agriculture // Agrarian Bulletin of the Urals. 2007. № 5 (41). P. 3–5.
- Nechaev V., Barsukova G. Improved utilization of land shares // AIC: economy, management. 2009. № 4. P. 78–82.
- Komov N., Sharipov S. Role of the land factor in improving the efficiency of the agricultural sector // AIC: economy, management. 2010. № 8. P. 8–14.
- Volkov S. N., Komov N. V., Hlystun V. N. How to achieve effective management of land resources in Russia? // International agricultural journal. 2015. № 3. P. 3–7.

6. Волков С. Н., Комов Н. В., Хлыстун В. Н. Как организовать эффективное управление земельными ресурсами в Российской Федерации // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2015. № 9. С. 6–12.
7. Хлыстун В. Н. Земельная реформа: опыт и задачи по завершению // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2016. № 10. С. 5–11.
8. Буздалов И. Земельный оборот как условие эффективной системы аграрных отношений // АПК: экономика, управление. 2007. № 10. С. 2–7.
9. Буздалов И. Условия и направления социально-экономической модернизации сельского хозяйства России // АПК: экономика, управление. 2010. № 5. С. 21–34.
10. Шагайда Н. И. Оборот сельскохозяйственных земель в России: трансформация институтов и практика : моногр. М. : Институт Гайдара, 2010. 332 с.
11. Миндрин А., Леппке О. Организация сельскохозяйственного землепользования // АПК: экономика, управление. 2008. № 5. С. 2–10.
12. Липски С. А. О развитии федерального законодательства, регулирующего оборот земель сельскохозяйственного назначения // Аграрное и земельное право. 2013. № 2 (98). С. 81–86.
13. Липски С. А. Земельные ресурсы как ключевой фактор обеспечения продовольственной безопасности // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2015. № 2. С. 6–11.
14. Липски С. А. Трансформация системы государственного управления земельным фондом в постсоветской России (теория, методология, практика) : моногр. М. : Гос. университет по землеустройству, 2017. 316 с.
15. Волков С. Н. Земельные отношения как базовый фактор устойчивого развития сельского хозяйства // Аграрный вестник Урала. 2007. № 5 (41). С. 3–5.
16. Комов Н. В. Земельно-ресурсный потенциал – мощный фактор устойчивого развития России // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2014. № 2. С. 6–11.
17. Волков С. Н. О повышении эффективности управления земельными ресурсами в интересах граждан и юридических лиц (землестроительная оценка итогов президиума государственного совета) // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2013. № 1 (97). С. 22–28.
6. Volkov S. N., Komov N. V., Hlystun V. N. How to organize an effective land administration in the Russian Federation // Land management, cadastre and monitoring of lands. 2015. № 9. P. 6–12.
7. Hlystun V. N. Land reform: experience and task completion // Land management, cadastre and monitoring of lands. 2016. № 10. P. 5–11.
8. Buzdalov I. Land turnover as a condition for effective system of agrarian relations // AIC: economy, management. 2007. № 10. P. 2–7.
9. Buzdalov I. Conditions and directions of socio-economic modernization of Russian agriculture // AIC: economics, management. 2010. № 5. P. 21–34.
10. Shagaida N. I. Turnover of agricultural lands in Russia: transformation of institutions and practice : monograph. M. : Gaidar Institute, 2010. 332 p.
11. Mindrin A., Leppke O. Organization of agricultural land use // AIC: economy, management. 2008. № 5. P. 2–10.
12. Lipski S. A. About the development of Federal legislation regulating the turnover of agricultural lands // Agrarian and land law. 2013. № 2 (98). P. 81–86.
13. Lipski S. A. Land resources as a key factor in ensuring food security // Land management, cadastre and monitoring of lands. 2015. № 2. P. 6–11.
14. Lipski S. A. the transformation of the system of state administration the land Fund in post-Soviet Russia (theory, methodology, practice) : monograph. M. : State University of Land Use Planning, 2017. 316 p.
15. Volkov S. N. Land relations as a basic factor of sustainable development of agriculture // Agrarian Bulletin of the Urals. 2007. № 5 (41). P. 3–5.
16. Komov N. V. Land and resource potential – a powerful factor of sustainable development of Russia // Land management, cadastre and monitoring of lands. 2014. № 2. P. 6–11.
17. Volkov S. N. On improving the efficiency of land administration in the interests of citizens and legal persons (land management assessment of the results of the Presidium of the State Council) // Land management, cadastre and monitoring of lands. 2013. № 1 (97). P. 22–28.

УДК 338.43(470.620)

В. В. Прохорова, Е. М. Кобозева

Prokhorova V. V., Kobozeva E. M.

О ПЕРСПЕКТИВАХ ФОРМИРОВАНИЯ АГРОГОРОДОВ В ПРОСТРАНСТВЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ON THE PROSPECTS OF AGROCITIES CREATION IN THE AREA OF KRASNODAR KRAI

Происходящие в современной России глобализационные процессы оказывают ощутимое влияние на все отрасли экономики, в том числе и на такую традиционную отрасль, как сельское хозяйство. Данный сектор экономики имеет особое значение как для Южного макрорегиона в целом, так и для Краснодарского края в частности. Одним из эффективных направлений развития сельскохозяйственной отрасли является создание агрогородов. Настоящее исследование посвящено перспективе создания указанных агрогородов, способных решить проблемы первичной переработки, хранения и сбыта сельскохозяйственной продукции, сформировать необходимую инфраструктуру для местного предпринимательства, уменьшить перенаселенность мегаполисов. Объектом исследования являются социально-экономические территориальные системы Краснодарского края, имеющие возможность в перспективе на получение статуса агрогорода. В качестве модели для формирования агрогорода в пространстве Краснодарского края по результатам сравнительного анализа определен Выселковский район.

Ключевые слова: агрогород, регион, агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, сельскохозяйственная продукция, межхозяйственная кооперация, агропромышленная интеграция, диспаритет цен.

Taking place in modern Russia globalization processes have a significant influence on all sectors of the economy, including such traditional sectors as agriculture. This sector is important for the southern macro-region as a whole, and Krasnodar region in particular. One of effective directions of agricultural sector development is an agrocity creation. The present study focuses on the prospect of creating a specified agrocity, able to solve problems of primary processing, storage and marketing of agricultural products, to build the necessary infrastructure for local entrepreneurship, reduce the overpopulation of cities. The object of research is the socio-economic territorial system of Krasnodar region, with the opportunity in the future to receive the agrocity status. We considered Vyselkovsky district as a model for agrocity creation in the area of Krasnodar territory on the results of the comparative analysis.

Key words: agrocity, region, agro-industrial complex, agriculture, agricultural products, inter-farm cooperation, agro-industrial integration, price disparity.

Прохорова Виктория Владимировна –
доктор экономических наук, профессор кафедры
производственного менеджмента и экономики
отраслей народного хозяйства
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
технологический университет»
г. Краснодар
Тел.: 8-918-355-08-80
E-mail: vi_pi@mail.ru

Кобозева Елена Михайловна –
доцент кафедры производственного менеджмента
и экономики отраслей народного хозяйства
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
технологический университет»
г. Краснодар
Тел.: 8-918-446-94-49
E-mail: alena.cobozeva@yandex.ru

Prokhorova Victoria Vladimirovna –
Doctor of Economic Sciences, Professor, the Department
of Industrial management and Economics of National
economy branches
FSBEI HE «Kuban State Technological University»
Krasnodar
Tel.: 8-918-355-08-80
E-mail: vi_pi@mail.ru

Kobozeva Elena Mikhailovna –
Associate Professor,
the Department of Industrial management and
Economics of National economy branches
FSBEI HE «Kuban State Technological University»
Krasnodar
Tel.: 8-918-446-94-49
E-mail: alena.cobozeva@yandex.ru

Развитие территории – многоцелевой и многокритериальный процесс. Оценивая его, необходимо определить, что территориально-экономическая единица как часть национальной экономики России намеревается предложить внешней системе, каков ее вклад и предназначение, в каком направлении территория способна развиваться во внутренней системе, и какие у нее обязательства перед локальными территориями, входящими в ее состав. В условиях экономических санкций для снижения объема импорта сельскохо-

зяйственной продукции и улучшения продовольственного обеспечения населения использование внутренних резервов приобретает особое значение, важным условием при этом выступает поиск новых способов решения данных проблем.

К внутренним резервам авторы статьи относят формирование агрогородов, поскольку у городов есть преимущества в развитии, они обладают большими экономическими ресурсами, имеют возможность эффективно их использовать, привлекать инвестиции, а также обладают притягательностью для жизни и работы.

Агрогорода необходимы современной России для решения проблем производства и первичной переработки, хранения и сбыта сельскохозяйственной продукции, а также поддержки и развития предпринимательства. В современных условиях сельское хозяйство представляет собой высокотехнологическую отрасль, где используется не только физический труд и требуется выносливость, но и специфические знания и умение стратегически мыслить и эффективно использовать достижения научно-технического прогресса, что возможно только при крупном производстве [1].

Под агрогородом авторы понимают благоустроенный населенный пункт, жители которого заняты, как правило, сельским хозяйством. При этом наличие промышленной составляющей у города такого типа не только не вытесняется, а, как правило, основывается на сельскохозяйственном компоненте и способствует его росту.

Анализируя исторический опыт страны, следует отметить, что в доперестоечный период осуществлялась межхозяйственная коопeração и агропромышленная интеграция, но после аграрных преобразований в 1990-е годы почти повсеместно этот опыт, к сожалению, был ликвидирован. Формы межхозяйственной коопerationи и агропромышленной интеграции показывали высокую эффективность на сельских территориях, где производство сельскохозяйственной продукции осуществлялось в благо-

приятных почвенно-климатических условиях. И сегодня главным фактором эффективного ведения сельского хозяйства выступают благоприятные природно-климатические условия.

В современной России понятие «деревня» становится нарицательным. Отток населения в города возрастает, что способствует экономической и социальной несостоятельности сельскохозяйственных территорий. Однако положительный опыт функционирования территорий с сельскохозяйственной направленностью на территории России есть. Для целей нашего исследования проведем сравнительный анализ территорий в пространстве Краснодарского края. Данная территория выбрана нами для исследования не случайно: во-первых, у исторически аграрного края есть все предпосылки для формирования агрогородов, во-вторых, согласно Инвестиционной стратегии Краснодарского края до 2020 года приоритетной стратегической задачей края является создание на территории Южного федерального округа России – «главной продовольственной базы страны на основе формирования национального мегакластера агропромышленного комплекса, включающего весь комплекс производств и инновационных центров, обеспечивающих его эффективное функционирование»[2].

С целью выполнения данной задачи региональные органы власти ставят перед собой следующие стратегические цели (рис.).

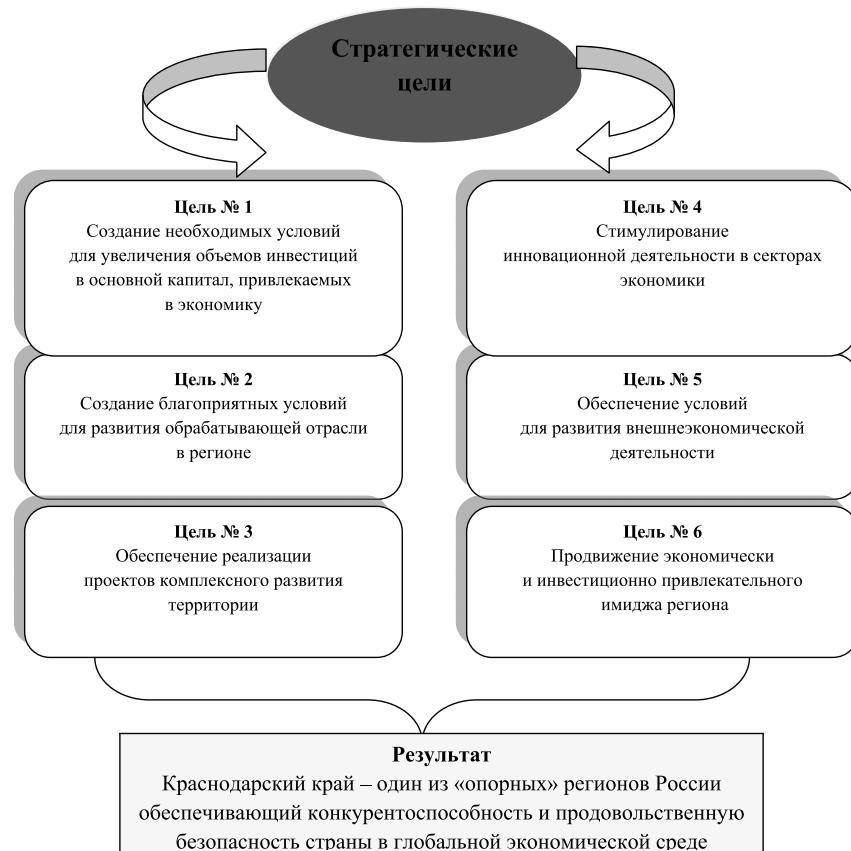


Рисунок – Стратегические цели развития благоприятного инвестиционного климата Краснодарского края

Выполняя поставленные стратегические цели, Краснодарский край продолжит сохранять позицию в числе лидирующих субъектов в Национальном рейтинге инвестиционного климата регионов России, что будет способствовать увеличению доли прямых иностранных инвестиций в ВРП с 25 до 35 %.

Проанализируем данные за 2013–2015 гг. по производству двух основных видов продукции в стоимостном выражении на примере города Краснодара и Выселковского района [3], где межхозяйственная и агропромышленная интеграция осуществляется на достаточно высоком уровне (табл. 1).

Анализ данных таблицы 1 показывает, что сельскохозяйственные культуры в г. Краснодаре, занимающие 0,83 % посевных площадей, составляют в стоимостном выражении 2,0 % краевого объема производства. Валовый сбор зерна составил только 0,67 %, хотя урожайность была выше, чем средняя по краю, на 7,9 %.

Связано это с тем, что доля зерновых в посевных площадях сельхозорганизаций города составила только 49,7 % при средней по краю 66,8 %.

Надой молока по сельхозорганизациям края составил 1,2 % от общекраевого. Поголовье

коров в хозяйствах г. Краснодара составляет 0,98 % от общекраевого, а вместе с породами более высокой продуктивности это обеспечило высокую долю общего объема производства молока в хозяйствах г. Краснодара по сравнению со средними данными по краю (выше, чем по краю, на 25,9 %).

В городе Краснодаре и прилегающих к нему сельских населенных пунктах за 2013–2015 гг. проживало в среднем 943827 человек, или 17,1 % от общего количества населения по краю. В том числе в сельской местности – 89979 человек, что составляет 9,5 %. То есть 3,6 % сельского населения города Краснодара производило только 2,0 % продукции сельского хозяйства в текущих ценах. Связано это, в основном, с тем, что большая половина сельского населения г. Краснодара работает на предприятиях города, и, по статистике, большая доля занятых приходится на предприятия торговли и сферы услуг.

В Выселковском районе при занимаемой площади посевных культур 3,8 % продукции растениеводства в стоимостном выражении производится тоже 3,8 % от общей стоимости, а продукции животноводства – 6,0 %, что является положительным показателем роста продукции животноводства.

Таблица 1 – Среднегодовые данные по Краснодарскому краю за 2013–2015 гг.

Показатель	Краснодарский край	В т. ч.		В % к Краснодарскому краю	
		г. Краснодар	Выселковский район	г. Краснодар	Выселковский район
Производство сельскохозяйственной продукции во всех категориях хозяйств в текущих ценах, млн руб., всего	284598	5637	12606	2,0	4,4
в т. ч.					
растениеводство	203672	4004	7771	2,0	3,8
животноводство	80926	1633	4835	2,0	6,0
животноводство в % к всего	28,4	29,0	38,4	x	x
Вся посевная площадь сельскохозяйственных культур во всех категориях хозяйств	тыс. га	га	га	–	–
	3663,3	30306	139006	0,83	3,8
в т. ч. зерновых и зернобобовых	2417,0	15071	93672	0,62	3,9
в %	66,0	49,7	67,4	x	x
Валовый сбор зерновых во всех категориях хозяйств, тыс. т	12873,1	86,6	554,7	0,67	4,3
Урожайность, ц/га	53,3	57,5	59,2	107,9	111,1
Надой молока, тыс. т	1316,4	16,2	75,7	1,2	5,8
Количество коров	тыс. гол.	гол.	гол.	–	–
	220,0	2151	11492	0,98	5,2
Надой от 1 коровы, л	5984	7531	6587	125,9	110,1
Население на начало 01.01.2016, чел., всего	5513804	943827	59595	17,1	1,1
в т.ч.					
городского	2994914	853848	–	28,5	–
сельского	2518890	89979	59595	3,6	2,4
в % сельского	45,7	9,5	100,0	x	x

Если в целом по Краснодарскому краю доля продукции животноводства в стоимостном выражении составила 28,4 %, то по Выселковскому району – 38,4 %, или на 10,0 % пункта выше. Даже при столь высоких показателях по животноводству в Выселковском районе еще имеются резервы увеличения производства животноводческой продукции. Достаточно отметить такой факт: зерновой клин занимает 67,4 % посевной площади, но, помимо него, в полном севообороте еще имеются технические и кормовые культуры, на которые отводится только 32,6 %. При нормальном соотношении полевых культур кормовые должны составлять не менее 30,0 %, но в таком случае для сахарной свёклы, подсолнечника и сои остается только 3,0–6,0 %, но, как правило, эти культуры занимают не менее 15,0 % [4].

В общем объеме надоя молока по Краснодарскому краю Выселковский район занимает 5,2 %, а надой на одну корову выше, чем в среднем по краю, на 10,1 %.

Численность населения в Выселковском районе составляет всего лишь 1,1 % от общей численности по краю, в том числе сельского – 2,4 %. Городского населения нет.

При сравнении двух территорий можно заключить, что г. Краснодар существенно проигрывает Выселковскому району с позиции сформированного высокоэффективного агрообразования, в основе которого межхозяйственная кооперация и агропромышленная интеграция.

Важным показателем эффективности использования земли в различных формах организации производства являются виды продукции на 1 га сельскохозяйственных угодий. Однако этот показатель из статистической отчетности исключен с 2007 года [5]. Поэтому нами приводятся расчеты на 1 га посевной площади: производство сельскохозяйственной продукции в стоимостном выражении, валовый сбор продукции зерновых и зернобобовых, ко-

личество кормов и надой молока (табл. 2) [3].

Анализ таблицы 2 показывает, что сельскохозяйственные организации г. Краснодара производили сельскохозяйственной продукции в стоимостном выражении почти в 2,4 раза больше, чем в среднем по краю, а хозяйства Выселковского района – в 1,6 раза больше. По производству продукции растениеводства соответственно г. Краснодар почти в 3 раза больше, а Выселковский район соответственно лишь в 0,6 раза.

Валовый сбор зерна на 1 га посевной площади по г. Краснодару составил 81,2 % от среднего уровня по краю, а по Выселковскому району – 113,7 %.

По количеству коров на 1 га посевных площадей в г. Краснодаре по сравнению со средними данными по краю больше на 18,3 %, а в Выселковском районе – на 38,3 %.

Надой молока по хозяйствам г. Краснодара выше, чем в среднем по краю на 1 га посевов, на 49,3 %, а по Выселковскому району – на 81,8 %.

Следовательно, анализ данных таблицы 2 подтверждает сформулированные выше выводы.

При сокращении численности населения в общем его количестве важным фактором роста эффективности использования земельных угодий, а при этом и роста уровня производства сельскохозяйственной продукции для более полного удовлетворения всего населения продуктами питания является рост производства продукции на одного жителя сельского хозяйства. Причем для повышения уровня удовлетворения всего населения в продукции сельского хозяйства необходимо, чтобы темп роста производства на одного работника превышал темп сокращения сельского населения. Объем производства продукции сельского хозяйства на одного сельского жителя представлен в таблице 3 [3].

Таблица 2 – Получено на 1 га посевных площадей в среднем по всем категориям хозяйств за 1 год (2013–2015 гг.)

Показатель	Краснодарский край	В т. ч.		В % к Краснодарскому краю	
		г. Краснодар	Выселковский район	г. Краснодар	Выселковский район
Продукция сельского хозяйства в фактических ценах в руб., всего	77689	186002	90689	239,4	116,7
в т. ч. продукции растениеводства	55598	132119	55906	296,9	100,6
продукции животноводства	22091	53884	34783	243,9	162,0
Валовый сбор зерновых и зернобобовых, ц	35,1	28,6	39,9	81,2	113,7
Количество коров, гол.	0,060	0,071	0,083	118,3	138,3
Надой молока, кг	359	536	545	149,3	181,8

Таблица 3 – Производство продукции в среднем на одного сельского жителя в Краснодарском крае за 2013–2015 гг.

Показатель	Краснодарский край	В т. ч.		В % к Краснодарскому краю	
		г. Краснодар	Выселковский район	г. Краснодар	Выселковский район
Продукция сельского хозяйства в фактических ценах в руб., всего	113,0	62,6	211,5	55,4	187,2
в т.ч. продукции растениеводства, тыс. руб.	80,9	44,5	130,4	55,0	161,2
продукции животноводства, тыс. руб.	32,1	18,1	81,1	56,4	175,7
Зерновых и зернобобовых, ц	5,1	0,96	9,3	18,8	182,4
Количество коров, гол.	0,09	0,02	0,19	22,2	211,1
Надой молока, кг	522,6	180,0	1270,2	34,4	243,1

Анализ таблицы 3 показывает, что производство продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении в среднем на одного сельского жителя почти в 3,4 раза меньше; в том числе растениеводческой продукции – в 2,9 раза, животноводческой – почти в 4,5 раза, продукции зерновых и зернобобовых культур – в 9,7 раза, количество коров – в 9,5 раза, а производство молока – более чем в 7 раз. Объясняется это, в первую очередь, тем, что значительная часть сельского населения живет в сельской местности, а работает в городе.

Этим же можно объяснить и тот факт, что на одного жителя сельского хозяйства г. Краснодара производится только 55,4 % стоимости продукции сельского хозяйства от среднего по краю, а в Выселковском районе – 187,2 %. Производство зерновых и зернобобовых по г. Краснодару – только 55,0 %, а по Выселковскому району – 161,2 %, продукции животноводства – соответственно 56,4 и 175,7 %.

Производство зерновых и зернобобовых на одного сельского жителя на посевных площадях только 0,96 ц, а в среднем по краю – 5,1 ц, тогда как в Выселковском районе – 9,3 ц, или в 1,8 раза больше. Молока на одного сельского жителя в Выселковском районе по сравнению с г. Краснодаром производится в 7,1 раза больше.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод в пользу Выселковского района и рассматривать его в качестве модели

для формирования агрогорода в пространстве Краснодарского края. Данный вывод является обоснованным, поскольку агрогород в нашем понимании – это такое поселение, где органично сочетается сельское хозяйство с производством, переработкой и реализацией сельскохозяйственной продукции, а внутренняя инфраструктура соответствует городской. Для достижения такого сочетания необходимо устранить диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, который можно проследить следующим образом: в 2016 г. по сравнению с 2000 г. цены на зерно выросли в 3,8 раза, на молоко – в 5,0 раз, в то время как цены на дизельное топливо выросли в 6,8 раза, на электроэнергию – в 15,0 раз, на зерноуборочные комбайны – в 14,0 раз.

Поэтому для успешного развития аграрных территорий до уровня агрогородов необходимо развивать межфермерскую кооперацию и агропромышленную интеграцию, что позволит еще на этапе переработки устраниć несправедливые цены на продукцию сельского хозяйства [6] и будет способствовать сближению аграрного сектора экономики с городом [7]. Результатом станет формирование крупных населенных пунктов, которые в дальнейшем могут претендовать на статус агрогорода (независимо от численности населения).

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Краснодарского края в рамках научного проекта № 17-12-23019.

Литература

1. Кобозева Е. М. Формирование системы сельскохозяйственной кооперации : автoreф. дис. ... канд. экон. наук / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2008.

References

1. Kobozeva E. M. Creation of the agricultural societies system //The dissertation ... Ph.D. of Economic Sciences/ Kuban State Agrarian University. Krasnodar, 2008.

2. Инвестиционная деятельность в агропропровольственном комплексе Краснодарского края: стратегические цели и приоритеты развития / В. В. Прохорова, А. А. Керашев, О. Н. Коломыц, В. В. Шалатов // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. 5: Экономика. 2016. № 2 (180). С. 116–121.
3. Сельское хозяйство Краснодарского края. Статистический сборник. Краснодар, 2016. 233 с.
4. Захарова Е. Н., Прохорова В. В., Кобозева Е. М. Реализация потенциала животноводческой отрасли Республики Адыгея в условиях импортозамещения // Вестник АПК Ставрополья. 2016. № 3. С. 59–64.
5. Хрипливый Ф. П., Кобозева Е. М. Эффективность использования сельскохозяйственных угодий в Республике Адыгея // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 110. С. 123–137.
6. Кобозева Е. М. Диспаритет цен как угроза продовольственной безопасности страны // Теория и практика экономики и предпринимательства : труды XI Междунар. науч.-практ. конф. 2014. С. 16.
7. Керашев А. А., Мокрушин А. А., Прохорова В. В. Проблемы и перспективы развития межотраслевого обмена в территориальном АПК на основе механизмов корпоративной интеграции // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. 5: Экономика. 2015. № 4 (170). С. 173–181.
2. Investment activity in the agro-food sector of Krasnodar territory: strategic objectives and development priorities / V. V. Prokhorova, A. A. Kerashev, O. N. Kolomys, V. Salatov // Bulletin of Adyghe State University. 5: Economics. 2016. № 2 (180). P. 116–121.
3. Agriculture in Krasnodar krai. Statistical compilation. 2016. 233 p.
4. Zakharova E. N., Prokhorova V. V., Kobozeva E. M. The realization of the of the livestock industry potential in the Republic of Adygea in terms of import // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2016. № 3. P. 59–64.
5. Hripliv F. P., Kobozeva E. M. The efficiency of use of agricultural land in the Republic of Adygea // Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. 2015. № 110. P. 123–137.
6. Kobozeva E. M. Price disparity as a threat to food security // The theory and practice of Economics and business, proceedings of the XI International scientific-practical conference. 2014. P. 16.
7. Kerashev A. A., Mokrushin A. A., Prokhorova V. V. Problems and prospects of development of inter-sectoral exchange in the territorial complex on the basis of a corporate integration // Bulletin of Adyghe State University. 5: Economics. 2015. № 4 (170). P. 173–181.

Л. В. Салова

Salova L. V.

АГРОСТРАХОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ СТРАХОВОЙ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

AGRICULTURAL INSURANCE AND THE ORGANIZATION OF EFFICIENT INSURANCE PROTECTION OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Рассматривается состояние рынка агрострахования и государственной поддержки в этой сфере; содержание основных бизнес-процессов по организации и управлению страховой защитой сельскохозяйственного предприятия; основные подходы к выделению рисков и целесообразность их страхования, что позволяет определить объекты имущественного комплекса для включения в страховую защиту. Раскрыты подходы к выстраиванию основных бизнес-процессов по организации страховой защиты. Предложены рекомендации по алгоритму планирования расходов на страхование, их отражения в учете. Сформулированы критерии отбора страховых организаций и подход к проведению конкурентных закупок услуг страхования.

Ключевые слова: агрострахование, сельскохозяйственное предприятие, страховая защита, страхование сельскохозяйственных животных, бизнес-процессы, управление рисками, расходы на страхование.

Салова Любовь Владимировна –
кандидат экономических наук,
доцент кафедры управления
Владивостокский государственный университет
экономики и сервиса
г. Владивосток
Тел.: +7(423)240-41-61
E-mail: Istar24@yandex.ru

Актуальность исследования заключается в том, что сегодня в России создаются условия и задан вектор поступательного развития сельскохозяйственного комплекса, создаются условия государственной поддержки сельхозпроизводителей, что ориентирует на использование этих возможностей в процессе управления рисками, присущими сельскому хозяйству. Целью статьи является изучение проблем и особенностей организации эффективной страховой защиты региональных сельскохозяйственных товаропроизводителей свинины в России, раскрытие лучшего опыта в решении этих задач на примере свиноводческого комплекса.

1. Обзор рынка агрострахования в России и методов государственной поддержки

Современное состояние рынка страховых услуг в России показывает достаточно высокий уровень развития, что позволяет хозяйствующим субъектам использовать страхование как форму управления рисками, в том числе в сфере агрострахования.

This article describes the state of the agricultural insurance market and government support in this area. The content of core business processes on the organization and management of insurance protection of the agricultural enterprise is considered. The main approaches to the risks assignment and the appropriateness of their insurance are considered, and it makes it possible to determine the objects of asset complex for inclusion in insurance protection. Approaches to the forming-up of core business processes in the sphere of organization of insurance protection are proposed. We give recommendations on the planning algorithm for insurance costs, their accounting recognition. The criteria for selection of insurance organizations and the approach to competitive tendering of insurance services are formulated.

Key words: agricultural insurance, agricultural enterprise, insurance protection, food-producing animals insurance, business processes, risk management, insurance costs.

Salova Lyubov Vladimirovna –
Ph.D in Economic Sciences, Docent of the Department
of Management
Vladivostok State University of Economics and Service
Vladivostok
Tel.: +7(423)240-41-61
E-mail: Istar24@yandex.ru

В соответствии с законодательством сельскохозяйственное страхование является добровольным видом страхования, которое реализуется как по коммерческим договорам страхования, так и на основе государственно-частного партнерства, т. е. на основе страхования с государственной поддержкой. В этом случае у страхователя появляется возможность получить частичную компенсацию расходов по уплате страховой премии [1].

Объектами страхования сельскохозяйственных животных являются: крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, лошади, лошаки, мулы, ослы, верблюды, олени, кролики и пушные звери, птицы яйценоских и мясных пород, семья пчел.

Страховым риском в страховании с господдержкой является риск утраты (гибели) животных в результате воздействия следующих событий: заразные болезни, стихийные бедствия и их результаты, повлекшие нарушение условий содержания, пожар [2]. В агростраховании без господдержки перечень рисков может быть расширен и может учитывать, в том числе, риск утраты (гибели) животных в результа-

те противоправных действий третьих лиц и др.

Основные показатели рынка агрострахования в России и объемы государственной поддержки сельхозпроизводителей приведены в таблице 1.

Можно сделать следующие выводы о тенденциях рынка агрострахования в России за 2012–2016 годы и господдержке в этой сфере:

1. Наблюдается нисходящая динамика объема страховых премий по договорам сельскохозяйственного страхования, что отражает реакцию рынка на общие кризисные тенденции в экономике, и, как следствие, стремление сельхозпредприятий сократить расходы на управление отраслевыми рисками. С другой стороны, доля уплаченной страховой премии по договорам сельскохозяйственного страхования с господдержкой в 2016 году составила 86,8 % от общего объема, при том, что в 2015 году этот показатель был на уровне 82,9 %, что отражает ориентацию сельхозпредприятий на использование возможности получения компенсации расходов по уплате страховых премий за счет господдержки.

2. Схема частно-государственного партнерства в сфере агрострахования на протяжении 5 лет подтвердила свою работоспособность. При сокращении субсидирования расходов по уплате страховых премий практически в 2 раза от наиболее благоприятного периода (2014 год) до 2,6 млрд руб. в 2016 году выплаты по возмещению ущерба составили более 4,0 млрд руб. [3]. В целом сельскохозяйственное страхование имеет показатели прибыльности, что характеризует его привлекательность для страховых организаций. По имеющимся сегодня данным, агрострахованием охвачена лишь малая часть посевов и поголовья сельскохозяйственных животных – около 8–12 %, таким образом, потребность сельскохозяйственных предприятий в защите от природных рисков будет только расти.

3. С переходом на единые правила агрострахования с господдержкой происходит уже стечание требований к страховым организациям (финансовое состояние, качество активов, единые правила страхования), изменился подход определения объемов страхового покрытия (порог гибели, франшиза и др.), что с большой долей вероятности приведет к удорожанию услуг страховщиков. Также изменился

порядок выделения федеральной части субсидий в регионы и ее распределения, а в связи с бюджетным дефицитом прогнозируется снижение объемов субсидирования в этой сфере.

Так, эксперты Национального союза агро страховщиков (НСА) оценивают, что общее снижение уровня агрострахования в 2017 году по сравнению с 2016 годом может составить до 53 % застрахованных посевных площадей и до 71 % от поголовья сельскохозяйственных животных [4].

Таким образом, можно констатировать, что в сфере агрострахования, несмотря на имеющиеся явные и незакрытые до сих пор потребности сельхозпредприятий, прослеживается вектор проводимой государственной политики по оптимизации нормативно-правового поля, постепенный уход государства из этой сферы, постепенное замещение методов государственного регулирования рыночными механизмами. При этом в силу сегодняшней недостаточной доходности сельскохозяйственного бизнеса вследствие роста издержек производства на фоне снижения покупательской способности потребителей (даже при условии продолжения стратегии импортозамещения) [5] востребованность потенциала агрострахования как метода управления рисками на существующих рыночных условиях явно будет неполной.

2. Организация эффективной страховой защиты сельхозпредприятия (на примере свиноводческого комплекса)

Основная задача управления рисками для сельхозпредприятия, как субъекта, осуществляющего предпринимательскую деятельность, заключается в снижении критических рисков до приемлемого уровня [6]. Одним из таких инструментов является использование страхования как способа передачи рисков страховщику. Под понятием эффективной страховой защиты предприятия понимается совокупность отношений по перераспределению, преодолению и возмещению ущерба, характеризующихся эффективными условиями страхования и рациональным набором рисков, покрываемых страховщиками, на основе экономической целесообразности затрат на страхование.

В отрасли свиноводства объектом страхования является поголовье сельскохозяйственных животных (свиней).

Таблица 1 – Показатели рынка агрострахования в России и объем государственной поддержки

Год	Уплачено страховых премий, млрд руб.		Страховые выплаты, млрд руб.		Государственные субсидии на агрострахование, млрд руб.
	Всего	В т. ч. с господдержкой	Всего	В т. ч. с господдержкой	
2016	9,8	8,5	4,0	2,1	2,6
2015	7,9	6,5	2,7	0,9	1,7
2014	16,7	14,6	5,4	2,6	5,0
2013	13,9	11,7	5,8	3,5	4,0
2012	13,3	11,0	7,7	5,0	4,4

Рассмотрим подход по организации эффективной страховой защиты на сельскохозяйственном предприятии в части страхования сельскохозяйственных животных (свиней), который был апробирован в 2015–2016 годах, основные показатели договора страхования приведены в таблице 2.

По данным НСА, в 2016 году среднее поголовье на 1 страховой полис составило 13 тысяч условных голов. На рассматриваемом свиноводческом комплексе (Хабаровский край) поголовье свиней, включенное в страховую защиту, в 2016 году составило 40,7 тысячи голов, что выше показателей условного среднего договора более чем в 3 раза.

Выстраивание эффективной страховой защиты сельскохозяйственного предприятия требует организации системной работы в этой сфере (рис. 1).

Содержание бизнес-процессов по организации страховой защиты.

Блок 1. Корпоративная и организационная структура. Здесь необходимо установить

полномочия и распределить функционал органов управления. Так, в уставе определяются полномочия, обязанности и функции учредителей и менеджмента предприятия в процессе организации страховой защиты. Общие подходы к организации страховой защиты предприятия определяются в Положении по организации страховой защиты. На основе установленных приоритетов и подходов по управлению рисками, присущими предприятию, разрабатывается Программа страховой защиты на плановый период. Затраты на обеспечение страховой защиты включаются в Программу закупок на плановый период и учитываются в бизнес-плане предприятия на плановый период с установлением уровня предельных (плановых) затрат на управление рисками и страхование. Пакет локальных нормативных документов утверждается уполномоченным органом.

В организационной структуре предприятия целесообразно выделить центр финансовой ответственности по направлению страховой защиты (ЦФО).

Таблица 2 – Показатели договора страхования сельскохозяйственных животных, осуществляемого с государственной поддержкой

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	2015 год	2016 год
1	Поголовье	тыс. гол.	37,5	40,7
2	Страховая стоимость	млн руб.	255	269
3	Страховой тариф	%	2,279	2,375
4	Расходы по уплате страховой премии	млн руб.	5,8	6,4
5	Полученная субсидия	млн руб.	2,9	3,2



Рисунок 1 – Бизнес-процессы по организации системы страховой защиты

Соответственно эти должностные обязанности и функционал предполагают формирование определенных профессиональных компетенций (знаний, умений, владений) в следующих направлениях:

- андеррайтинг рисков объектов страхования;
- подготовка локальных нормативных актов по организации страховой защиты;
- разработка программы страховой защиты, планирование затрат и финансирования;
- разработка технического задания и конкурсной документации на закупку услуг страхования;
- участие в закупочных процедурах, экспертная оценка коммерческих предложений;
- заключение, сопровождение и контроль исполнения договоров;
- составление карты рисков, мероприятий по управлению рисками и др.

На сегодняшний день данное направление подготовки менеджеров в этой сфере практически не представлено, что ориентирует на выработку основных образовательных программ для бакалавриата и магистратуры (либо отдельных блоков дисциплин), программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации. Целевые группы образовательных программ: собственники бизнеса, руководители высшего звена, руководители и специалисты финансово-экономической службы предприятий и организаций всех форм собственности и другие заинтересованные лица, специализирующиеся в области организации эффективной страховой защиты бизнеса [7].

Блок 2. Андеррайтинг рисков при страховании сельскохозяйственных животных.

Андеррайтинг рисков, присущих сельскохозяйственному предприятию, проводится на основе изучения документов, подтверждающих плановую и фактическую численность поголовья и производственную мощность хозяйства по воспроизводству и выращиванию поголовья (проектируемая и нормативная), зооветеринарный статус и меры, принимаемые по его поддержанию и повышению.

Производственная программа формируется на основе производственной мощности свиноводческого комплекса, его загрузки по выращиванию свиней с учетом планируемого спроса на мясопродукцию. В производственной программе заложены основные показатели по

движению поголовья в разрезе групп животных, заботу и реализации и др.

Для целей оценки уровня расходов на страхование (определение планового страхового тарифа) необходимо установить соответствие свиноводческого комплекса уровню компартмента. Рассматриваемый в исследовании свиноводческий комплекс соответствует I уровню компартмента (RU-027/UM00043).

Следует отметить, что от уровня зооветеринарного статуса (компартмента) хозяйства напрямую зависит, какой страховой тариф установит страховщик страхователю, и соответственно тот уровень расходов на страхование, который понесет хозяйство [8]. В сложившейся сегодня практике страховые организации практически не принимают (либо крайне ограниченно) на агрострахование с государственной поддержкой животных, где хозяйства имеют низкий уровень компартмента (I и II уровни), либо страховой тариф (и расходы по уплате страховой премии) может быть существенно выше, чем для хозяйств с высоким уровнем (III–IV) компартмента.

В эффективности организации работы Россельхознадзора совместно с хозяйствами по повышению уровня компартмента заложена основа для повышения эффективности использования бюджетных средств по компенсации расходов на оплату страховой премии. Повышение уровня компартмента хозяйств, участвующих в агростраховании с государственной поддержкой, отразится в потенциальном снижении страховых тарифов для таких хозяйств и, следовательно, сокращению бюджетных расходов по поддержке хозяйств в использовании агрострахования как метода управления рисками. Статистика по компартментализации в России (выборочно) приведена в таблице 3.

Из данных статистики видно, что хозяйства Дальневосточного региона практически не проходили процедуру компартментализации. Но это не означает, что хозяйства действительно имеют низкий уровень компартмента, а лишь отражает недостаточную организацию работы по вовлечению в процесс проведения данных процедур. В свою очередь, сельхозпредприятия должны проводить (и, как правило, проводят) планомерную работу по поддержанию и повышению уровня зооветеринарного статуса, в т. ч. посредством разработки и реализации соответствующего плана мероприятий.

Таблица 3 – Компартментализация по хозяйствам России (выборка)

Показатель	Компартменты				Хозяйства, всего, ед.
	I	II	III	IV	
Всего по России	11 341	451	492	639	12 923
В т. ч. Дальневосточный регион	1 404	9	2	0	1 415
В т. ч. Хабаровский край	1 094	-	-	-	1 094

Источник: составлено автором на основе [9].

Например, в исследуемом хозяйстве на такие мероприятия в 2015–2016 годах было потрачено более 10 млн руб., что в абсолютном выражении является достаточно большой суммой для рассматриваемого хозяйства, но с учетом того, что уровень компартмента остается неизменным, характеризует эти расходы как недостаточные. Для рассматриваемого хозяйства уже осуществленные расходы составляют порядка 20 % от общей потребности для перехода в III группу компартмента.

Блок 3. Расходы на страхование и их возмещение. Авторский подход к планированию расходов на страхование и их финансирования рассмотрен ранее [7, 10]. Суть предлагаемого алгоритма действий заключается в следующем:

- проведение андеррайтинга рисков;
- выбор объектов имущественного комплекса для включения в страховую защиту;
- планирование расходов на страхование и их финансирование, для чего хозяйствам предложено использовать АРМ Страховая защита ®;
- организация работы по получению возмещения за счет средств бюджета расходов по уплате страховой премии. Следует отметить, что по действующему законодательству, по договору страхования сельскохозяйственных животных с господдержкой, страхователь оплачивает первые 50 % от страховой премии за свой счет, а вторые 50 % страховой премии страховщик получает из средств бюджета в виде субсидии. Для этого необходимо заблаговременно провести работу с соответствующим региональным органом для включения хозяйства в План сельскохозяйственного страхования, который разрабатывается и утверждается ежегодно, не позднее 31 июля года, предшествующего плановому году [7].

Блок 4. Организация закупки услуг страхования.

Основные бизнес-процессы организации закупки услуг страхования (рис. 2), требования к страховым организациям, критерии и методы их отбора, выполнение оценки конкурсных заявок более подробно рассмотрены ранее [7, 10].

Основные требования к страховым организациям заключаются в оценке опыта, рейтинга, финансовой устойчивости и др.

Литература

1. Борисов А. Н. Комментарий к Федеральному закону от 25 июля 2011 г. № 260-ФЗ «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» (постатейный). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».



Рисунок 2 – Организация закупки услуги страхования

Рассматриваются методы конкурентного отбора: рейтинговые оценки, оценка затрат, доминирующие характеристики, категории предпочтений.

Блок 5. Работа по договору страхования.

Основными бизнес-процессами блока выступают: получение счета и контроль своевременной уплаты страховой премии (первой части за счет средств страхователя), организация работы Центра финансовой ответственности на предприятии по контролю рисков и возмещение ущерба при наступлении страховых случаев.

Проведенное исследование показало, что государственная поддержка агрострахования стимулирует сельскохозяйственных производителей на применение этого метода управления рисками, присущими сельскому хозяйству. В настоящее время агрострахованием охвачена лишь малая часть посевов и поголовья сельскохозяйственных животных. В силу того что агрострахование в России находится в стадии становления, потребность в услугах страхования будет только расти. Темп роста агрострахования будет напрямую зависеть от проводимой государственной политики в этой сфере, поскольку в сегодняшнем состоянии в силу роста издержек производства сельскохозяйственные предприятия зачастую не могут полноценно самостоятельно покрыть потребности (расходы) в страховании. В этой связи для сельскохозяйственных предприятий повышается актуальность вопросов организации страховой защиты и использования этого инструментария для управления рисками, присущими сельскому хозяйству, что и ориентирует на разработку таких организационно-экономических подходов.

References

1. Borisov A. N. The commentary to the Federal law of July 25, 2011 № 260-FL «On the state support in sphere of agricultural insurance and on introducing amendments to the Federal Law «On agriculture development» (itemized) // ATP ConsultantPlus. 2011.
2. The rules of food-producing animals insurance (standard), the publicly funded (app. The

2. Правила страхования (стандартные) сельскохозяйственных животных, осуществляющего с государственной поддержкой (утв. Президиумом НСА от 14.01.2016 г. № 1) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.naai.ru/upload/iblock/e44/e44c2b3fb651a9eda73cc066693f454c.pdf> (дата обращения: 10.04.2017).
 3. ЗАО «Медиа-Информационная Группа «Страхование сегодня». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.insur-info.ru/statistics/analytics> (дата обращения: 10.04.2017).
 4. Обзор: НСА заявил о необходимости реформы агрострахования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.insur-info.ru/press/124484/> (дата обращения: 10.04.2017).
 5. Салов А. Н., Салова Л. В. Региональные особенности работы сельскохозяйственных товаропроизводителей свинины в России // Фундаментальные исследования. 2015. № 7-1. С. 202–206. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38751> (дата обращения: 22.03.2017).
 6. Салов А. Н. Управление рисками на основе эффективной страховой защиты бизнеса // Успехи современного естествознания. 2015. № 1. С. 499–502. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=34925> (дата обращения: 12.04.2017).
 7. Салова Л. В. Организация страховой защиты бизнеса: теория и практика // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 10-4. С. 631–635. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=10404> (дата обращения: 20.04.2017).
 8. Об утверждении Правил определения зоосанитарного статуса свиноводческих хозяйств, а также организаций, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства : приказ Минсельхоза России от 23.07.2010 № 258 (в ред. от 15.10.2013). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
 9. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fsvps.ru/fsvps/usefulinf/compartment.html> (дата обращения: 01.03.2017).
 10. Финансовое управление развитием экономических систем : монография. Кн. 14 / М. М. Брутян, Е. Э. Головчанская, В. В. Завадская [и др.] / под общ. ред. С. С. Чернова. Новосибирск : ЦРНС, 2015. 188 с.
- Bureau of the NSA from 14.01.2016, № 1) [Electronic resource]. URL: <http://www.naai.ru/upload/iblock/e44/e44c2b3fb651a9eda73cc066693f454c.pdf> (date of access: 10.04.2017).
3. JSC «Media-Information Group «Insurance today» [Electronic resource]. URL: <http://www.insur-info.ru/statistics/analytics> (date of access: 10.04.2017).
 4. Overview: NSA said about the need to reform agricultural insurance [Electronic resource]. URL: <http://www.insur-info.ru/press/124484/> (date of access: 10.04.2017).
 5. Salov A. N., Salova L. V. Regional features of agricultural producers of pork in Russia // Fundamental research. 2015. № 7-1. P. 202–206. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38751> (date of access: 22.03.2017).
 6. Salov A. N. Risk management based on effective insurance protection of business // Success of modern science. 2015. № 1. P. 499–502. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=34925> (date of access: 12.04.2017).
 7. Salova L. V. The organization of insurance protection of business: theory and practice // International journal of applied and fundamental research. 2016. No. 10-4. P. 631–635. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=10404> (date of access: 20.04.2017).
 8. The order of the Ministry of agriculture of the Russian Federation from 23.07.2010 № 258 (as amended from 15.10.2013) «On approval of rules for determining the animal health status of pig-breeding farms, as well as organizations engaged in the slaughter of pigs, processing and storage of pork products».
 9. The Federal service for veterinary and phytosanitary surveillance. [Electronic resource]. URL: <http://www.fsvps.ru/fsvps/usefulinf/compartment.html> (date of access: 01.03.2017).
 10. The financial management of the development of economic systems : monograph. Book 14 / M. M. Brutyan, E. E. Golovchanskaya, V. V. Zavadskaya, et al. / ed. by S. S. Chernov. Novosibirsk : Publishing house CRNS, 2015. 188 p.

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ И УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК АПК СТАВРОПОЛЬЯ»

1. К публикации принимаются статьи по проблемам растениеводства, ветеринарии, животноводства, агроинженерии, экономики сельского хозяйства, имеющие научно-практический интерес для специалистов АПК.
 2. Если авторские права принадлежат организации, финансирующей работу, необходимо предоставить письменное разрешение данной организации.
 3. Следует указать направление статьи: научная или практическая.
 4. На каждую статью предоставить рецензию ведущего ученого вуза. Редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование.
 5. Статья представляется в электронном (в формате Word) и печатном виде (в 2 экземплярах), без рукописных вставок, на одной стороне листа А4 формата. Последний лист должен быть подписан всеми авторами. Объем статьи, включая приложения, не должен превышать 10 страниц. Размер шрифта – 14, интервал – 1,5, гарнитура – Times New Roman.
 6. Структура представляемого материала: УДК, на русском и английском языках фамилии и инициалы авторов, заголовок статьи, аннотация и ключевые слова, сведения об авторах, телефон, E-mail, собственно текст (на русском языке), список использованных источников.
 7. Таблицы представляются в формате Word, формулы – в стандартном редакторе формул Word, структурные химические – в ISIS / Draw или сканированные (с разрешением не менее 300 dpi).
 8. Рисунки, чертежи и фотографии, графики (только черно-белые) – в электронном виде в формате JPG, TIF или GIF (с разрешением не менее 300 dpi) с соответствующими подписями, а также в тексте статьи, предоставленной в печатном варианте. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы.
 9. Единицы измерений, приводимые в статье, должны соответствовать ГОСТ 8.417–2002 ГСИ «Единицы величин».
 10. Сокращения терминов и выражений должны приводиться в соответствии с правилами русского языка, а в случаях, отличных от нормированных, только после упоминания в тексте полного их значения [например, лактатдегидрогеназа (ЛДГ)...].
 11. Литература к статье оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008. Рекомендуется указывать не более 3 авторов. В тексте обязательны ссылки на источники из списка [например, [5, с. 24] или (Иванов, 2008, с. 17)], оформленного в последовательности, соответствующей расположению библиографических ссылок в тексте.
- Литература (образец)**
1. Агафонова Н. Н., Богачева Т. В., Глушкова Л. И. Гражданское право : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. А. Г. Калпина ; М-во общ. и проф. образования РФ, Моск. гос. юрид. акад. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. : Юрист, 2002. 542 с.
 2. Российская Федерация. Законы. Об образовании : федер. закон от 10.07.1992 № 3266-1 (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2012). Доступ из СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 16.01.2012).
 3. Российская Федерация. Президент (2008 – ; Д. А. Медведев). О создании федеральных университетов в Северо-Западном, Приволжском, Уральском и Дальневосточном федеральных округах : указ Президента Рос. Федерации от 21 октября 2009 г. № 1172 // Собр. зак-ва РФ. 2009. № 43. Ст. 5048.
 4. Соколов Я. В., Пятов М. Л. Управленческий учет: как его понимать // Бух. учет. 2003. № 7. С. 53–55.
 5. Сведения о состоянии окружающей среды Ставропольского края // Экологический раздел сайта ГПНТБ России. URL: http://ecology.gpntb.ru/ecolibworld/project/regions_russia/north_caucasus/stavropol/ (дата обращения: 16.01.2012).
 6. Экологическое образование, воспитание и просвещение как основа формирования мировоззрения нового поколения / И. О. Лысенко, Н. И. Корнилов, С. В. Окрут и др. // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу : сб. науч. тр. по материалам 75-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 22–24 марта 2011 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2011. С. 97–102.
 12. Материалы, присланные в полном объеме по электронной почте, по договоренности с редакцией, дублировать на бумажных носителях не обязательно.
 13. Статьи авторам не возвращаются.
 14. Публикация статей аспирантов осуществляется на бесплатной основе.
 15. Наш адрес: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12. E-mail: vapk@stgau.ru

Публикуется в авторской редакции

Подписано в печать 29.09.2017. Формат 60x84¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура «Pragmatica». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 10,23. Тираж 1000 экз. Заказ № 337.

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000

Издательство Ставропольского государственного аграрного университета «АГРУС»,
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.
Тел/факс: (8652)35-06-94. E-mail: agruss2007@mail.ru

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.