

Традиции,

Кареево,

Genex

№4(28), IV кв. 2017

<http://molochnoe.ru/journal>

МОЛОЧНОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ВЕСТНИК

ISSN 2225-4269

Читайте в номере:

- Влияние сезона года на массовую долю белка и мочевины в молоке коров черно-пестрой породы при различных способах содержания и технологиях доения
- Использование теплоты двигателя для предварительной сушки зерна в зерноуборочном комбайне
- Методика мониторинга социально-экономической эффективности кредитной кооперации

Уважаемые коллеги!

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина» предлагает преподавателям, научным работникам, аспирантам опубликовать результаты исследований в научном журнале «Молочнохозяйственный вестник».

К публикации в журнале «Молочнохозяйственный вестник» принимаются статьи, содержащие результаты теоретических и экспериментальных исследований авторов, являющиеся актуальными на современном этапе научного развития и соответствующие тематике журнала.

Материалы присылаются в редакцию в печатном и электронном виде. Электронный вариант отправляется по электронной почте на адрес редакции журнала (vestnik.molochnoe@yandex.ru), печатный вариант – Почтой РФ (160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2, отдел науки, главному редактору А.Л. Бирюкову).

Журнал издается с 2011 года. Периодичность выхода: 4 раза в год.

Полнотекстовая версия журнала публикуется в открытом доступе в сети Интернет (<http://molochnoe.ru/journal/>).

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

Журнал включен в международную базу данных AGRIS (International Information System for the Agricultural science and technology)

Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ): (<http://www.elibrary.ru>).

Публикация статей в журнале бесплатная.

МОЛОЧНОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ВЕСТНИК

№4 (28), 2017

Электронный периодический теоретический и научно-практический журнал

Издается с 2011 года. Выходит 4 раза в год

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»

Главный редактор: Бирюков Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Редакционный совет:

Бабич Николай Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры ландшафтной архитектуры и искусственных лесов, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск)

Володина Тамара Ибраевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры химии, агрохимии и агроэкологии, ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия» (г. Великие Луки)

Гламаздин Игорь Геннадьевич, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры ветеринарная медицина, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» (г. Москва)

Дарр Дитрих, доктор наук, профессор агробизнеса, Университет прикладных наук Рейн-Ваал (Германия, г. Клеве)

Попов Владимир Дмитриевич, доктор технических наук, профессор, академик РАН, научный руководитель ФГБНУ «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства» (г. Санкт-Петербург)

Савиных Петр Алексеевич, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией механизации животноводства, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого», (г. Киров)

Свириденко Юрий Яковлевич, доктор биологических наук, профессор, академик РАН, руководитель Центра научно-прикладных исследований в области сыроделия и маслоделия ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (г. Углич)

Титов Евгений Иванович, доктор технических наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой технологии и биотехнологии продуктов питания животного происхождения ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» (г. Москва)

Ускова Тамара Витальевна, доктор экономических наук, заместитель директора по научной работе, заведующий отделом проблем социально-экономического развития и управления в территориальных системах ФГБНУ «Вологодский научный центр Российской академии наук» (г. Вологда)

Харитонов Владимир Дмитриевич, доктор технических наук, профессор, академик РАН, главный научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» (г. Москва)

Шестаков Владимир Михайлович, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры зоотехнии, Калужский филиал Российского государственного аграрного университета МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Калуга)

Редакционная коллегия:

Кузин Андрей Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, проректор по научной работе, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА (председатель)

Ганичева Валентина Вадимовна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Гнездилова Анна Ивановна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры технологического оборудования, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Корчагов Сергей Анатольевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры лесного хозяйства, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Кудрин Александр Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Кузнецов Николай Николаевич, кандидат технических наук, доцент, декан инженерного факультета, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Медведева Наталья Александровна, доктор экономических наук, доцент, проректор по учебной работе, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Налиухин Алексей Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Новикова Татьяна Валентиновна, доктор ветеринарных наук, профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Острецов Владимир Николаевич, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры энергетических средств и технического сервиса, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Рыжаков Альберт Валерьевич, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры ВНБ, хирургии и акушерства, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Советов Павел Михайлович, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и менеджмента, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Фомина Любовь Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ВНБ, хирургии и акушерства, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Адрес редакции: 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2

Телефон: (8172) 52-53-06

Web (режим доступа): <http://molochnoe.ru/journal>

e-mail: vestnik.molochnoe@yandex.ru

Регистрационные сведения

Журнал «Молочнохозяйственный вестник» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл №ФС77-47557 от 30 ноября 2011 г.

Журнал зарегистрирован во ФГУП НТЦ «Информрегистр», номер государственной регистрации 0421200165. Регистрационное свидетельство № 541 от 13 октября 2011 г.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени

кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

Журнал включен в международную базу данных AGRIS

(International Information System for the Agricultural science and technology)

Журнал включен в систему Российского индекса научно-

го цитирования (РИНЦ): (<http://www.elibrary.ru>)

Dairy Farming Journal

№4 (28), 2017

Electronic periodical theoretical and practical journal

Issued since 2011. Published 4 times a year.

Originator: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Vologda State Dairy Farming Academy by N.V. Vereshchagin

Editor-in-chief: Biryukov Alexander Leonidovich, Candidate of Sciences (Technics), Associate Professor of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Editorial Board:

Babich Nikolay Alekseevich, Doctor of Sciences (Agriculture), Professor of the Landscape Architecture and Artificial Forests Chair, Federal State Agrarian Educational Institution of Higher Education the Lomonosov Northern (Arctic) Federal University (Arkhangelsk)

Volodina Tamara Ibraevna, Doctor of Sciences (Agriculture), Professor, Professor of the Chemistry, Agrochemistry and Agroecology Chair, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Velikiye Luki State Agricultural Academy (Velikiye Luki)

Glamazdin Igor Gennadyevich, doctor Doctor of Sciences (Biology), Professor, Professor of the Veterinary Medicine Chair, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Moscow State University of Food Production (Moscow)

Darr Dietrich, PhD, Professor of Agribusiness, University of Applied Sciences Rhine-Waal (Germany, Kleve)

Popov Vladimir Dmitrievich, Doctor of Sciences (Technics), Professor, Academician of RAS (Russian Academy of Sciences), scientific Director of Federal State Budgetary Research Institution the «Institute of Agroengineering and Environmental Problems of Agricultural Production» (Saint-Petersburg)

Savinykh Petr Alekseevich, Doctor of Sciences (Technics), Professor, the chief researcher, the head of laboratory of animal breeding mechanization, Federal State Budgetary Institution the Rudnitckii Federal Agrarian Research Center of North-East (Kirov)

Sviridenko Yuri Yakovlevich, Doctor of Sciences (Biology), Professor, Academician of RAS (Russian Academy of Sciences), the head of the Center for applied research in the field of cheese and butter making the Federal State Budgetary Research Institution the Gorbatov Federal Research Center of Food Systems (Uglitch)

Titov Evgeny Ivanovich, Doctor of Sciences (Technics), Professor, Academician of RAS (Russian Academy of Sciences), the head of the Technology and Biotechnology of Foods of Animal Origin Chair the Federal State Budgetary Educational Institution of higher Education the Moscow State University of Food Production (Moscow)

Uskova Tamara Vitalievna, Doctor of Sciences (Economics), Deputy Director on scientific work, the head of Problems of Socio-economic Development and Management in Territorial Systems Department, the Federal State Budgetary Science Institution the Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (Vologda)

Kharitonov Vladimir Dmitrievich, Doctor of Sciences (Technics), Professor, Academician of RAS (Russian Academy of Sciences), the chief researcher, the Federal State Budgetary Science Institution the All-Russian Research Institute of Dairy Industry (Moscow)

Shestakov Vladimir Mikhailovich, Doctor of Sciences (Biology), Professor, Professor of the Zootechnics Chair, the Kaluga Branch of the Russian State Agrarian University of Timiryazev Agricultural Academy of Moscow (Kaluga)

Editorial Staff:

Kuzin Andrey Alekseevich, Candidate of Sciences (Technics), Professor, Pro-rector on scientific work, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda (Chairman)

Ganicheva Valentina Vadimovna, Doctor of Sciences (Agriculture), Professor, Professor of the Plant Growing, Soil Cultivation and Agricultural Chemistry Chair, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Gnezdilova Anna Ivanovna, Doctor of Sciences (Technics), Professor, Professor of the Technological Equipment Chair, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin GMHA of Vologda

Korchagov Sergey Anatolievich, Doctor of Sciences (Agriculture), Professor, Professor of the

Forestry Management Chair, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy farming Academy of Vologda

Kudrin Aleksandr Grigoryevich, Doctor of Sciences (Biology), Professor, Professor of the Animal Breeding and Biology Chair, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy farming Academy of Vologda

Kuznetsov Nikolay Nikolaevich, Candidate of Sciences (Technics), Associate Professor, the Dean of the faculty of engineering, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy farming Academy of Vologda

Medvedev Natalia Aleksandrovna, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Pro-rector on educational work, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy farming Academy of Vologda

Naliuhin Aleksei Nikolaevich, Doctor of Sciences (Agriculture), Associate Professor, Professor of the Plant Growing, Soil Cultivation and Agricultural Chemistry Chair, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy farming Academy of Vologda

Novikova Tatyana Valentinovna, Doctor of Sciences (Veterinary), Professor, the Dean of the faculty of veterinary medicine and biotechnology, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy farming Academy of Vologda

Ostretsov Vladimir Nikolaevich, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Professor of the Energy and Technical Service Chair, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy farming Academy of Vologda

Ryzhakov Albert Valer'evich, Doctor of Sciences (Veterinary), Professor, Professor of the Inner None-infectious Diseases, Surgery and Obstetrics Chair, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy farming Academy of Vologda

Sovetov Pavel Mikhailovich, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Professor of the Economics and Management Chair, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy farming Academy of Vologda

Fomina Lubov' Leonidovna, Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor of the Inner None-infectious Diseases, Surgery and Obstetrics Chair, Surgery and Obstetrics Chair, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy farming Academy of Vologda

Editorial office address: 160555, Russia, Vologda, Molochnoe, Smidta St, 2.

Tel.: (8172) 52-53-06

Web (access regime): <http://molochnoe.ru/journal>

e-mail: vestnik.molochnoe@yandex.ru

The journal is registered in the Federal Supervision Service on Information Technologies and Mass Communications, registration number is EI №FS77-47557 is from November 30th 2011.

The journal is registered in FSEP STC "Informregistr", state registration number is 0421200165. Registration Certificate № 541 is from October 13th 2011.

The journal is included into the List of Peer-Reviewed Scientific Publications, where the main results of thesis for a Candidate or Doctor Degree should be published.

Journal included in the International Information System for the Agricultural science and technology (AGRIS)

Содержание

Contents

- Абрамова Н. И., Сереброва И. С., Иванова Д. А.** Влияние сезона года на массовую долю белка и мочевины в молоке коров черно-пестрой породы при различных способах содержания и технологиях доения 10
Abramova N. I., Serebrova I. S., Ivanova D. A. Influence of the season on the mass fraction of protein and urea in the milk of cows of black and motley breeds with different methods of maintenance and milking technologies
- Власова О. А., Веденеева Н. В., Орлянский Н. А.** Результаты локального агроэкологического мониторинга окружающей среды в условиях Вологодской области 18
Vlasova O. A., Vedeneyeva N. V., Orlyansky N. A. Local monitoring of environment in the conditions of the Vologda region
- Дегтярь А. С., Семенченко С. В.** Оптимальные сроки хранения охлажденного мяса индейки, обусловленные разными способами упаковки 30
Degtyar' A. S., Semenchenko S. V. The optimum shelf life of chilled turkey meat using different packaging methods
- Дружинин Ф. Н., Старцева С. Ю.** Лесоводственно-экологическая оценка проходных рубок в Вельском районе Архангельской области 38
Druzhinin F. N., Startceva S. Yu. Silvicultural and ecological evaluation of advanced thinning in the Velsk district, Arkhangelsk region
- Зарубина Л. В., Коновалов В. Н.** Влияние удобрений на жизнедеятельность ели в ельнике черничном 47
Zarubina L. V., Konovalov V. N. The effect of fertilizers on the vital functions of spruce in a blueberry spruce forest
- Коршунова О. В., Смирнова Л. В., Сулова И. А.** Эффективная минерально-энергетическая добавка в рационах высокопродуктивных коров 58
Korshunova O. V., Smirnova L. V., Suslova I. A. An efficient mineral and energy supplement in the rations of highly productive cows
- Ляшенко В. В., Погосян Д. Г., Каешова И. В.** Сравнительная оценка продуктивных качеств голштинских коров-первотелок разной селекции в условиях лесостепного Поволжья 67
Lyashenko V. V., Pogosyan D. G., Kaeshova I. V. Comparative Evaluation of the Productive Characteristics in Holstein Heifers of Different Selections under the conditions of the Volga Region Forest Steppe
- Рыжакина Т. П., Муллагалиева О. А.** Сравнительная эффективность антгельминтных препаратов при нематодозах лошадей 77
Ryzhakina T. P., Mullagalieva O. A. Comparative effectiveness anthelmintic drugs for nematodes in horses
- Смирнова Т. И., Иванютина Н. Н., Дроздов И. А.** Изменение кормовой ценности пшеницы под действием комплексонатов магния и цинка 86
Smirnova T. I., Ivanjutina N. N., Drozdov I. A. Change in feeding value of wheat under the action of magnesium and zinc complexanates

- Суров В. В., Чухина О. В.** Продуктивность озимой ржи на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве при применении удобрений и микробиологического препарата..... 93
- Surov V. V., Chuhina O. V.** The productivity of winter rye on sod-podzolic light loamy soil by using fertilizers and a microbiological preparation
- Третьяков Е. А., Кулакова Т. С., Фомина Л. Л., Закрепина Е. Н.** Применение стартерных комбикормов в питании ремонтных телок черно-пестрой породы .. 104
- Tret'yakov E. A., Kulakova T. S., Fomina L. L., Zakrepina E. N.** Use of starter combined feeds in the ration of black-and-white replacement heifers
- Хабарова Г. В., Головкина О. О.** Эффективность применения мероприятий по принудительной линьке на курах-несушках товарного стада 112
- Khabarova G. V., Golovkina O. O.** Efficiency of forced molting on laying hen commercial herds
- Щекутьева Н. А.** Формирование элементов структуры урожая яровой тритикале при различных нормах высева 123
- Shchekutyeva N. A.** The formation of spring triticales structure with different sowing rates
- Гайдидей С. В., Зефиров И. В., Кузнецова Н. И.** Использование теплоты двигателя для предварительной сушки зерна в зерноуборочном комбайне 133
- Gaididey S. V., Zefirov I. V., Kuznetsova N. I.** Using the engine heat for grain pre-drying in the combine harvester
- Шохалова В. Н., Кузин А. А., Шохалов В. А., Костюков Е. М.** Показатели качества мороженого с НФ-концентратом творожной сыворотки..... 142
- Shokhalova V. N., Kuzin A. A., Shokhalov V. A., Kostyukov E. M.** Indicators of ice cream quality with the NF-concentrate of curd whey
- Агапова Т. Н., Медведева Н. А., Чегодаева А. Ю.** Методика мониторинга социально-экономической эффективности кредитной кооперации 150
- Agarova T. N., Medvedeva N. A., Chegodaeva A. Yu.** Methods of monitoring of social-economic efficiency of credit cooperation
- Воробьев С. П., Гриценко Г. М., Воробьева В. В.** Факторы экономической эффективности производства семян подсолнечника..... 165
- Vorob'ev S. P., Gritsenko G. M. Vorob'eva V. V.** Factors of economic efficiency in sunflower seed production
- Заводчиков Н. Д., Спешилова Н. В., Андриенко Д. А.** Молочное скотоводство и кормопроизводство в Оренбургской области: состояние и направления развития 172
- Zavodchikov N. D., Speshilova N. V., Andrienko D. A.** Dairy cattle breeding and fodder production in the Orenburg region: state and trends of development
- Костяев А. И., Никонов А. Г.** Развитие аграрного сектора и сельских территорий Северо-Запада в условиях политики импортозамещения 182
- Kostyaev A. I. Nikonov A. G.** Development of the Agrarian Sector and Rural Areas of Northwest in the Conditions of Import Substitution Policy

Степанова Г. И., Шепелева Е. А., Погодина О. В. Организационно-экономический механизм развития локального мини-кластера с участием малых форм хозяйствования	197
Stepanova G. I., Shepeleva E. A., Pogodina O. V. Economic mechanism of local mini-cluster development with participation of small business pattern	
Трусова Н. А. Факторы формирования потребительских цен на молочную продукцию	211
Trusova N. A. Factors forming consumer prices for dairy products	
Рефераты	
Summaries	220
Требования к оформлению статей для журнала	
«Молочнохозяйственный вестник»	263

Влияние сезона года на массовую долю белка и мочевины в молоке коров чернопестрой породы при различных способах содержания и технологиях доения

Абрамова Наталья Ивановна, заведующая отделом разведения, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук» (ВолНЦ РАН)

Сереброва Ирина Сергеевна, старший научный сотрудник

e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук» (ВолНЦ РАН)

Иванова Дарья Александровна, младший научный сотрудник

e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук» (ВолНЦ РАН)

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по влиянию сезона года на содержание мочевины и массовой доли белка в молоке коров при привязном и беспривязном способе содержания с учетом технологии доения коров (молокопровод, доильный зал, робот). Выявлено оптимальное содержание мочевины, массовой доли белка в молоке коров в летний период, наибольшее – в зимний при всех способах доения и технологиях содержания.

Ключевые слова: массовая доля белка, мочевина, способ содержания, технология доения, сезон года.

В современных условиях содержания у высокопродуктивных молочных коров достаточно часто встречается проблема нарушения белкового обмена, что может являться причиной снижения молочной продуктивности, показателей воспроизводства, возникновения различных заболеваний и, как следствие, раннего выбытия животного. Для своевременного выявления таких нарушений рекомендуется контролировать содержание азота мочевины в крови (АМК) или молоке (АММ) коров. Определение уровня АММ дает возможность оценить сбалансированность рационов в части энергопротеинового соотношения, сделать рацион кормления выгодным и безопасным.

Мочевина является основным конечным продуктом белкового обмена. В процессе потребления коровой корма содержащийся в нем переваримый протеин под воздействием рубцовых бактерий распадается до аммиака и преобразуется в микробиальный протеин, который в свою очередь используется коровой для производства молока. Неиспользованный же аммиак всасывается через стенки рубца, откуда доставляется в печень, где преобразуется в мочевины, и либо выводится с мочой, либо возвращается обратно в рубец через слюну. Поэтому чем больше микробиального протеина образуется в рубце, тем меньше аммиака поступает в кровь. Большее количество микробиального протеина образуется только при оптимальном соотношении между переваримым в рубце протеином и доступной энергией, достаточной для его синтеза. Т.е. если в рубце недостаточно энергии для переработки протеина, то он переходит в мочевины, которая выделяется частично с мочой и молоком. Таким образом, проведение анализа содержания мочевины в молоке является эффективным инструментом оценки сбалансированности рациона по протеину и энергии, а также усвоения и транспортировки питательных веществ [1].

Мочевина (карбамид) образуется в организме животного из аммиака при дезаминировании аминокислот и является основным источником энергетического метаболизма белков и конечным продуктом его азотистого обмена [2, 3]. Содержание мочевины в молоке в значительной степени зависит от зоотехнических факторов: месяца лактации, кормового рациона, сезона года, здоровья животного [2]. Оптимальное содержание мочевины в молоке, по данным зарубежных лабораторий, использующих инфракрасную спектрометрию, составляет 20–25 мг/100мл. Уровень мочевины более 30–35 мг/100 мл указывает на избыток азота (белка) в рубце. Уровень мочевины в молоке ниже 15 мг/100 мл обычно свидетельствует о дефиците азота в рубце [4–7]. В *таблице* приведена шкала для оценки состояния обмена веществ у дойных коров по содержанию мочевины в молоке коров.

Таблица. Шкала для оценки состояния обмена веществ у дойных коров по содержанию мочевины в молоке

Обмен веществ	Содержание мочевины в молоке, мг/100 мл
Низкий	<15
Оптимальный	20-25
Допустимый	26-30
Удовлетворительный	31-35
Субклинический	36-40
Клинический	>41

При избытке белка в кормовом рационе животное тратит больше энергии на его переработку, чем на образование молока, а при недостаточном содержании ко-

личество молока уменьшается, концентрация белка снижается. Это подтверждает необходимость определения мочевины в молоке с учетом зоотехнических факторов, составом кормовых рационов и здоровья животных [2].

Концентрация мочевины в молоке влияет на технологические свойства молока, снижение его кислотности, продолжительности сычужного свертывания, подавление кислотообразующей активности заквасок молочнокислых бактерий при сквашивании. При увеличении содержания мочевины отмечается повышение термостойчивости молока [2, 8].

Существует несколько методов определения содержания мочевины в молоке, как химических (количественных и качественных), так и ферментативных [2].

Современные технологии, в частности инфракрасная спектromетрия, позволяют анализировать состав молока в режиме реального времени и оперативно передавать информацию в хозяйства для использования в производственных целях [5].

Методика исследования

Исследования проводились в течение 2016 года на базе АО «Племзавод Родина» Вологодского района по разведению черно-пестрой породы крупного рогатого скота, где используются два способа содержания (привязный, беспривязный) и три технологии доения коров (молокопровод, доильный зал, робот).

Отбор проб молока коров черно-пестрой породы в количестве $n=5822$ проводили с учетом способа содержания и технологии доения в соответствии с ежемесячным графиком контрольных доек коров и тестировали на инфракрасном спектрометре «Комби-Фосс». Все результаты, включая информацию о числе исследованных проб, дате и времени проведения анализов, их статистической обработке, хранятся на электронных и обычных носителях.

По данным ежемесячных контрольных доек коров сформирована исследовательская база количественных и качественных показателей молока, обработка проводилась с использованием программы «Microsoft Excel».

В соответствии с задачей исследований база данных по количественным и качественным показателям молока распределена по сезонам года и выявлена высокая положительная взаимосвязь с учетом способа содержания и технологиях доения (рис. 1, 2, 3).

Это подтверждается коэффициентом корреляции при привязном содержании и доении в молокопровод, который составил 0,82; при беспривязном содержании и доении в доильном зале – 0,94; при доении роботом – 0,96, с высокой степенью достоверности $P \geq 0,95$.

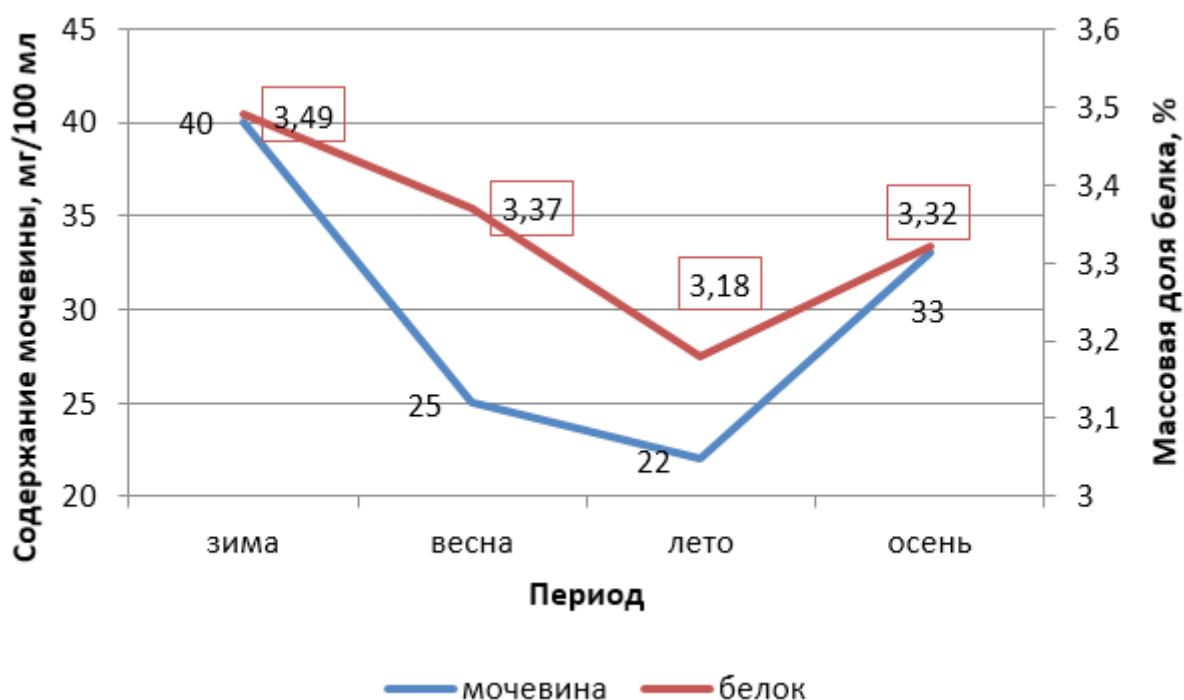


Рис. 1. Влияние сезона года на содержание мочевины и массовой доли белка при привязном содержании и доении в молокопровод

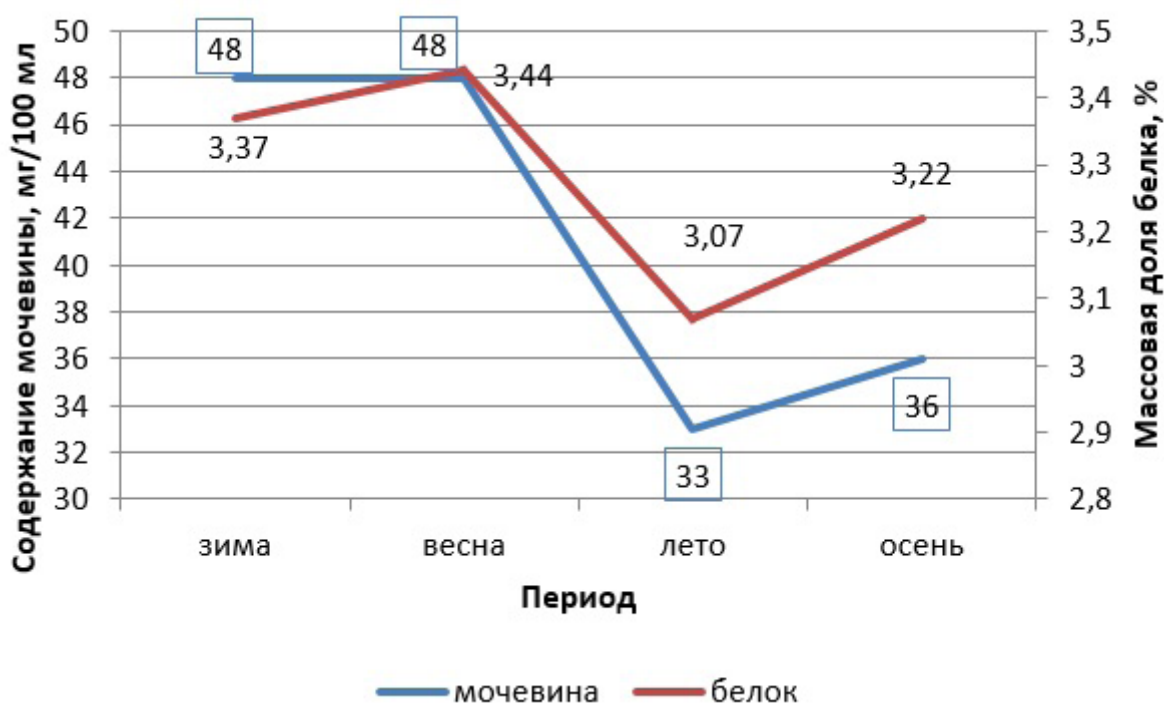


Рис. 2. Влияние сезона года на содержание мочевины и массовой доли белка при беспривязном содержании и доении в доильном зале

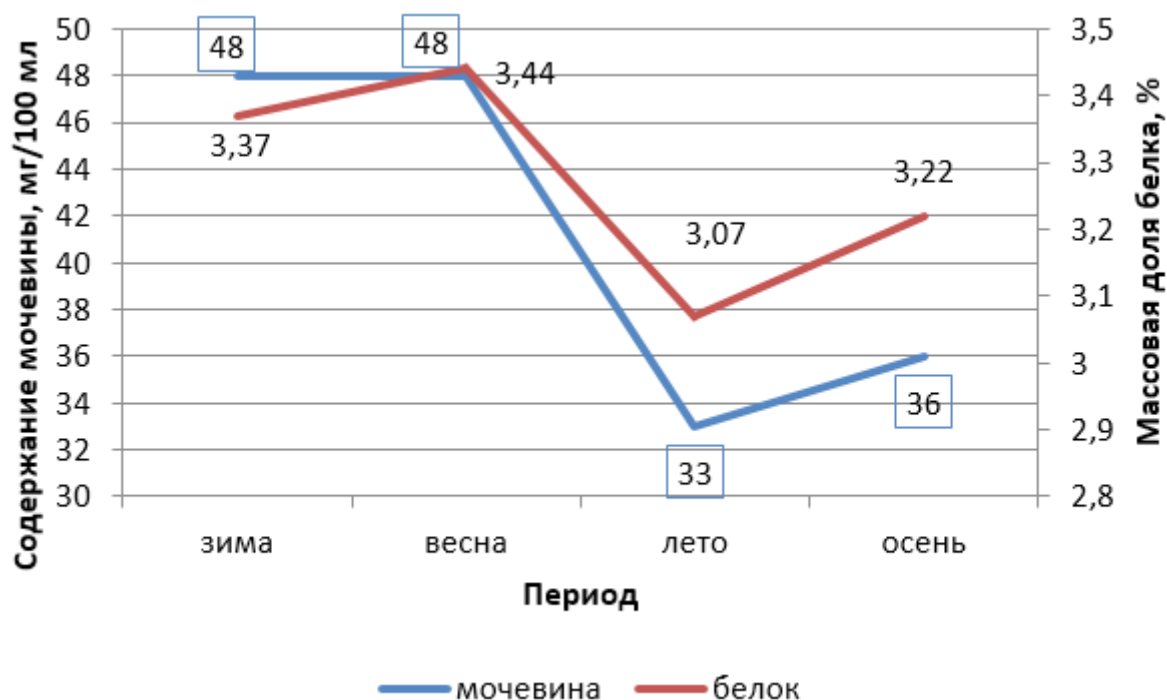


Рис. 3. Влияние сезона года на содержание мочевины и массовой доли белка при доении роботом

Данные результатов исследований показывают, что согласно значений шкалы оценки состояния обмена веществ у дойных коров в летний период времени при привязном содержании, доении в молокопровод и беспривязном содержании, доении в доильном зале выявлено оптимальное содержание мочевины в молоке 22 мг/100 мл. Повышенное содержание мочевины (48 мг/100 мл) отмечается в весенне-зимний период при беспривязном содержании, доении роботом и 43, 45 мг/100 мл в доильном зале, что превышает допустимое значение на 18, 13 и 15 мг/100 мл соответственно. При привязном содержании, доении в молокопровод содержание мочевины в зимний период составило 40 мг/100 мл, что превышает допустимое значение на 10 мг/100 мл. Близкое к допустимому значение мочевины в молоке коров установлено в осенний период при беспривязном содержании, доении в доильном зале 31 мг/100 мл и привязном содержании, доении в молокопровод 33 мг/100 мл, превышение составляет всего 1, 3 мг/100 мл соответственно. Незначительное увеличение допустимого значения на 3 мг/100 мл выявлено в летнем молоке коров при беспривязном содержании, доении роботом, а также в осенний период на 6 мг/100 мл при этой же технологии доения (см. рис. 1, 2, 3).

Аналогичная тенденция отмечается по содержанию массовой доли белка в молоке коров по сезонам года. Наиболее высокое содержание МДБ в молоке коров установлено в осенне-зимний период до 3,49 % при доении в молокопровод, что до 0,14 % превосходит МДБ при других технологиях доения. Наименьшие показатели МДБ в молоке коров отмечаются в летний период от 3,06 % в доильном зале (беспривязное содержание) до 3,18 % при привязном содержании и доении в молокопровод.

Результатами исследований установлено влияние сезона года на качественные показатели сырого молока, полученные при беспривязном и привязном способе содержания и трех технологиях доения (молокопровод, доильный зал и робот) в АО «Племзавод Родина». Содержание мочевины и массовой доли белка в молоке

коров изменяется сезонно: увеличивается в зимний период от 40 до 48 мг/100 мл и снижается в летний, от 22 до 33 мг/100 мл, аналогичная ситуация прослеживается по содержанию МДБ в молоке коров: увеличивается в зимний период от 3,35 до 3,49 % и снижается в летний, от 3,06 до 3,18 %, что взаимосвязано прежде всего с кормлением животных [4, 5].

Следовательно, по результатам исследований установлено, что независимо от способа содержания и технологии доения коров содержание белка и мочевины в молоке коров черно-пестрой породы в «Племзавод Родина» в летний период имеет тенденцию к снижению. Однако показатели массовой доли белка в молоке коров независимо от сезона года имеют превосходство при привязном содержании и доении в молокопровод по сравнению с другими технологиями.

Определены оптимальные значения содержания мочевины в молоке коров до 22 мг/100 мл в летний период (при доении в молокопровод и доильном зале) и клинические до 48 мг/100 мл в зимний период (доение роботом), что свидетельствует о влиянии технологии доения коров. Это данные подтверждают результаты исследований В.П. Шидловской и др. на содержание мочевины в молоке. Оно в значительной степени зависит от зоотехнических факторов: месяца лактации, кормового рациона, сезона года, здоровья животного.

Проведение постоянного контроля МДБ и мочевины в молоке позволит своевременно проводить корректировку рационов кормления, устранять нарушения обмена веществ у животных и получать молоко высокого качества при всех технологиях доения и способах содержания. Рекомендуется проводить определение качественных показателей молока в селекционных лабораториях в рамках графика контрольных доек для получения наиболее достоверных результатов.

Список литературных источников:

1. Зачем нужно делать анализ мочевины в молоке? – Режим доступа: <http://www.dairynews.ru/dairyfarm/zachem-nuzhno-delat-analiz-mocheviny-v-moloke.html>
2. Шидловская, В.П. К вопросу о содержании мочевины в молоке и методы ее определения / В.П. Шидловская, Е.А. Юрова // Молочная промышленность. – 2012. – № 4. – С. 42-44.
3. Хромов, В.А. Определение мочевины в молоке / В. А. Хромов, А.А. Кайдулина // Молочная промышленность. – 2006. – № 11. – С. 33
4. Букаров, Н.Г. Оценка состояния обмена веществ дойных коров по составу молока / Н.Г. Букаров, Е.Е. Кисель, А.Н. Белякова // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 4. – С. 16-18.
5. Белякова, А.Н. Мониторинг состава молока при контрольном доении коров / А.Н. Белякова, Т.В. Богданова, Н.Г. Букаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 2. – С. 8-9.
6. Букаров, Н.Г. Организация централизованного контроля содержания мочевины и кетоновых тел в молоке коров / Н.Г. Букаров, Е.Е. Кисель // Материалы междунар. науч.-практич. конф. «Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения». – Быково, РМЖ, 2013. – С. 97-103.
7. Ferguson J. D. Milk urea nitrogen. 1997. p.161
8. Сереброва, И.С. Производство и качество молока при различных технологиях доения и способах содержания / И.С. Сереброва, В.К. Углин, В.Е. Никифоров // Farm Animals. – 2016. – №2. – С. 43-47.

References:

1. Why do I need to do the analysis of urea in milk? Available at: <http://www.dairynews.ru/dairyfarm/zachem-nuzhno-delat-analiz-mocheviny-v-moloke.html>
2. Shidlovskaya V. P., Yurova E. A. To the content of urea in milk and methods of its determination. *Molochnaja promyshlennost'* [Dairy industry], 2012, no. 4, pp. 42-44 (in Russian).
3. Khromov V. A., Caydulina A. A. Determination of urea in milk. *Molochnaja promyshlennost'* [Dairy industry], 2006, no. 11, p. 33 (in Russian).
4. Bukarov N. G., Kissel E. E., Belyakova A. N. Assessment of the metabolism of dairy cows in milk. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo* [Dairy and beef cattle], 2015, no. 4, pp. 16-18 (in Russian).
5. Belyakova A. N., Bogdanova T. V., Bukarov N. G. Monitoring of milk composition with a control milking cows. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo* [Dairy and beef cattle], 2014, no. 2, pp. 8-9 (in Russian).
6. Bukarov N. G., Kissel E. E. Organization of centralized control of the content of urea and ketone bodies in cow's milk. *Trudy mezhdunar. nauchno-praktich. konferencii «Povyshenie konkurentosposobnosti zhivotnovodstva i zadachi kadrovogo obespechenija»*. [Proc. of the Intern. scientific and practical conf. "Improving the competitiveness of livestock and tasks of staffing"]. Bulls, RAMS. 2013. pp. 97-103 (in Russian).
7. Ferguson J. D. Milk urea nitrogen. 1997. p.161
8. Serebrova I. S., Uglin V. K., Nikiforov V. E. Production and quality of milk under different milking technologies and methods of detention. [Farm Animals], 2016, no. 2, pp. 43-47 (in Russian).

Influence of the season on the mass fraction of protein and urea in the milk of cows of black and motley breeds with different methods of maintenance and milking technologies

Abramova Natal'ya Ivanovna, Candidate of Science (Agriculture), Chief researcher
e-mail :sznii@list.ru

Federal State Budgetary Institution of Science the Vologda Research Centre of the Russian Academy of Sciences

Serebrova Irina Sergeevna, Senior researcher
e-mail :sznii@list.ru

Federal State Budgetary Institution of Science the Vologda Research Centre of the Russian Academy of Sciences

Ivanova Dar'ya Aleksandrovna, Junior researcher
e-mail :sznii@list.ru

Federal State Budgetary Institution of Science the Vologda Research Centre of the Russian Academy of Sciences

Annotation. The article presents the results of studies on the urea content and the mass fraction of protein in the milk of cows with a tethered and loose method of maintenance, taking into account the technology of milking cows, depending on the season. The optimum content of urea, protein in cow's milk is established in summer period, the greatest one is revealed in winter period with all milking methods and maintenance technologies.

Keywords: protein mass fraction, urea, method of maintenance, milking technology, season.

УДК 631.92:631.416:631.417.2(470.12)

Результаты локального агроэкологического мониторинга окружающей среды в условиях Вологодской области

Власова Ольга Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора

e-mail: cool.vlacova2013@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение государственный центр агрохимической службы «Вологодский»

Веденева Нина Валентиновна, директор

e-mail: agrohim_35@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение государственный центр агрохимической службы «Вологодский»

Орлянский Николай Александрович, главный агрохимик отдела анализа безопасности продукции

e-mail: agrohim_35@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение государственный центр агрохимической службы «Вологодский»

Аннотация. В статье представлены результаты локального мониторинга на территории Вологодской области за период с 1995 по 2017 год. Установлено, что основной задачей локального мониторинга является наблюдение за состоянием почвы, растений и воды, а также оценка изменений во времени и пространстве.

Ключевые слова: локальный агроэкологический мониторинг, реперные участки, макро- и микроэлементы, тяжелые металлы, радионуклиды, пестициды.

Введение

Исследование и оценка состояния компонентов биосферы: почв, растительной продукции, природных вод и атмосферных осадков является наиболее важной составной частью системы охраны окружающей среды. Ежегодно ФГБУ ГЦАС «Вологодский» проводит мониторинг окружающей природной среды по двум направлениям:

- агрохимическое обследование с эколого-токсикологической оценкой почв сельхозугодий на содержание основных экотоксикантов: тяжелых металлов (ТМ), остаточных количеств пестицидов (ОКП) и нефтепродуктов (НП);
- локальный мониторинг на реперных участках (стационарных пунктах) – проведение режимных наблюдений за состоянием основных компонентов экосистемы: почва – растения – вода – атмосферные осадки.

В рамках агрохимического обследования исследована территория Вологодской области на обеспеченность почв макро- и микроэлементами [1, 2, 3].

Локальный агроэкологический мониторинг является важной составляющей общей системы мониторинга и представляет собой общегосударственную систему наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения агроэкосистем в процессе сельскохозяйственной деятельности. Порядок проведения агроэкологического мониторинга реализует «Положение об осуществлении государственного мониторинга земель».

Условия и методы проведения исследований.

В 1994–95 гг. во всех земледельческих зонах Вологодской области были заложены и ведутся по настоящий момент реперные участки, отражающие типичные природные и сельскохозяйственные ландшафты и приуроченные к местам наибольшего антропогенного воздействия. Участки расположены в средне-таежно-лесной и южно-таежно-лесной зонах, на типичных для них почвенных разностях. Почвы реперных участков по типу – дерново-подзолистые, по гранулометрическому составу – легкий суглинок и супесь. Географические координаты всех постоянных участков зарегистрированы в глобальной космической системе позиционирования ГЛОНАСС – GPS.

Исследования проводятся в 9-ти административных районах области. Под наблюдение взяты территории Вологодской области, где действуют предприятия чёрной и цветной металлургии, химической промышленности (г. Череповец) и целлюлозобумажной (г. Сокол). Два тестовых участка размещены на заповедных территориях в Череповецком и Кирилловском районах (ФГБУ «Дарвинский государственный природный биосферный заповедник», Национальный парк «Русский Север»).

Обобщение результатов, полученных в ходе многолетних исследований на реперных участках, позволяет не только оценить текущее агрохимическое и эколого-токсикологическое состояние почв сельхозугодий, но и проследить долгосрочные тенденции и динамику изменения плодородия почв и экологических индикаторов.

Отбор проб и анализы осуществляли согласно ГОСТам и методическим указаниям по проведению локального мониторинга на реперных участках [4, 5]. Результаты мониторинговых исследований на реперных участках за период с 1994 по 2017 годы позволили получить объективную информацию об основных показателях плодородия и экологического состояния почв области, качества и безопасности растениеводческой продукции, состава атмосферных осадков и поверхностных вод [6].

Результаты исследований и их обсуждение

Динамика изменения агрохимических показателей почв на 18-ти реперных участках, расположенных на сельскохозяйственных угодьях Вологодской области, рассмотрена на основе анализа многолетних данных локального мониторинга.

Таблица 1 – Группировка почв реперных участков по степени кислотности (КСИ-вытяжка)

Среднее pH		Характеристики	Группировка почв по степени кислотности					
1995г.	2016г.		< 4,0	4,1-4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	>6,0
5,9	5,8	Среднее по группе	-	4,5	5,0	5,2	5,7	6,3
		Доля группы, %	-	5,5	5,5	22,2	11,1	55,6

По данным 2016 года (табл. 1) к сильнокислым (pH 4,1-4,5) и среднекислым (pH 4,6-5,0) относится 11 % почв реперных участков, к слабокислым (pH 5,1-5,5) – 22,2 %, к близким нейтральным и нейтральным (pH 5,6-6,0 и больше 6,0) – 66,7% от общего количества. За период наблюдений произошло незначительное подкисление почвенного раствора на 0,1 ед. pH по сравнению с 1995 годом.

По результатам анализов почв реперных участков (рисунок) в пяти административных районах к 2016 году произошло снижение гумуса, и оно составило от 0,1 до 1,9 %. В Сокольском и Кирилловском районах за период наблюдений количество гумуса в почвах реперных участков уменьшилось с среднего содержания (4,1-6,0%) до низкого (2,1-4,0%).

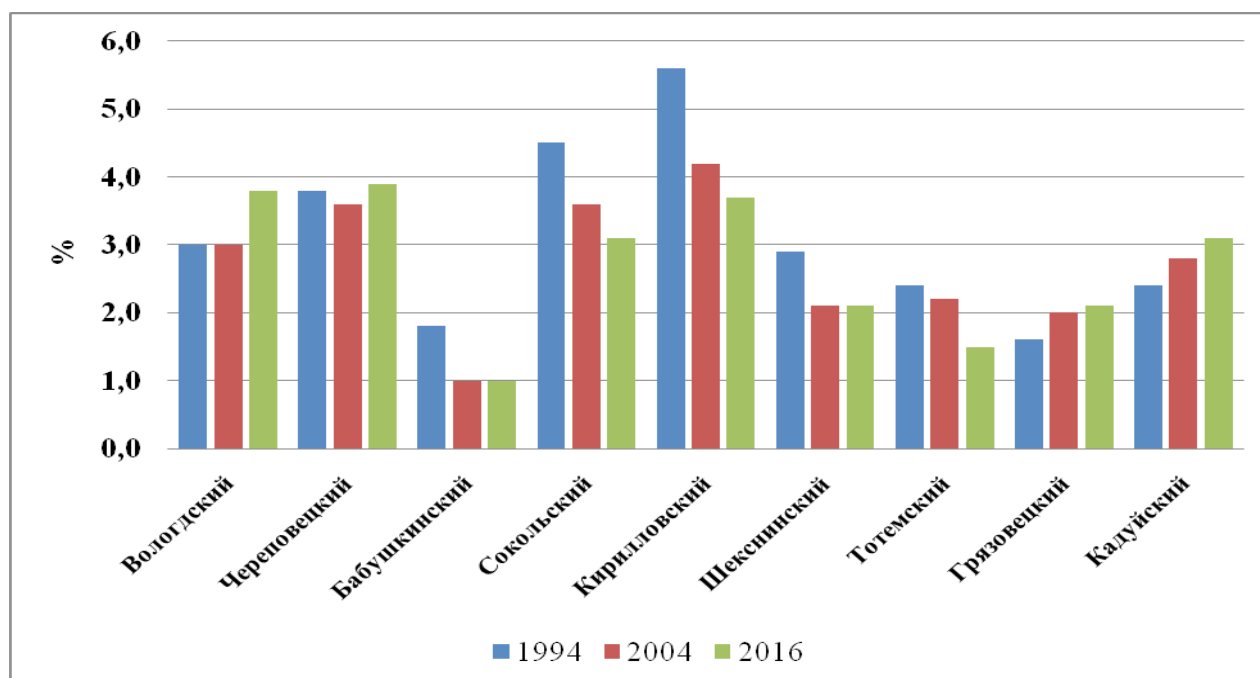


Рис. Динамика изменения гумуса на реперных участках по районам

Анализ содержания подвижного фосфора в почвах реперных участков показал, что на 50 % площадей его концентрация очень высокая и составляет более 250 мг/кг, высокая – на 33,4 %, на двух реперах в Грязовецком и Кирилловском районах отмечено повышенное содержание элемента (от 130 до 138 мг/кг почвы)

(табл. 2). Средневзвешенное содержание подвижного фосфора по 18-ти РУ осталось на прежнем уровне по сравнению с 1995 годом.

По данным 2016 года доля почв с очень низким и низким содержанием K_2O составляет 22,3 %, со средним – 5,5 %, его количество на 5-ти реперных объектах колебалось от 37 до 112 мг/кг. На долю почв с повышенным, высоким и очень высоким содержанием приходится 72,1 %, на 13-ти РУ его количество колебалось от 131 до 372 мг/кг. Среднее содержание K_2O по сравнению с 1995 годом снизилось на 71 мг/кг почвы.

Таблица 2 - Группировка почв реперных участков по содержанию подвижного фосфора и калия (по Кирсанову), мг/кг

P_2O_5 , мг/кг		Характеристики	Группировка подвижного фосфора по группам					
1995 г.	2016 г.		< 25	25-50	51-100	101-150	151-250	> 250
294	295	Среднее по группе	-	-	66	134	215	408
		Доля группы, %	-	-	5,5	11,1	33,4	50,0
K_2O , мг/кг			Группировка подвижного калия по группам					
1995 г.	2016г.		< 40	41-80	81-120	121-170	171-250	> 250
227	168	Среднее по группе	37	53	112	138	198	360
		Доля группы, %	5,5	16,7	5,5	16,7	44,5	11,1

Микроэлементы (бор, медь, цинк, марганец, молибден, кобальт и сера) необходимы растениям в очень небольших количествах, однако они выполняют важные функции в обмене веществ: принимают участие в фотосинтезе, дыхании, в процессах роста и развития растений. За период наблюдений содержание микроэлементов в почвах реперных участков максимально сконцентрировано в верхней части почвенного профиля (0-20 см).

По результатам исследований количество микроэлементов в верхнем горизонте 0-20 см выглядит следующим образом: интервал содержания бора от 0,37 до 2,0 мг/кг, молибдена – от 0,14 до 0,39 мг/кг, цинка – от 2,1 до 11,2 мг/кг, марганца – от 37 до 98 мг/кг и серы – от 6,2 до 18,0 мг/кг, что соответствует средней и хорошей градации. Концентрация меди на 18-ти РУ находится в интервале от 2,8 до 6,0 мг/кг и соответствует средней и хорошей градации, на двух реперных объектах, расположенных на заповедных территориях, содержание меди низкое. Степень обеспеченности почв стационарных участков кобальтом находится в минимуме.

Содержание тяжелых металлов (ТМ): Cu, Zn, Cd, Pb, Ni, Cr, Co, Hg и металлоида As, относящихся к 1 и 2 классам опасности – важный показатель экологической оценки. В почве ТМ претерпевают химические превращения, в результате чего их токсичность меняется в очень широких пределах.

В таблице 3 приведены сравнительные данные по валовому содержанию тяжелых металлов и мышьяка в почвах реперных участков, как расположенных на землях сельхозугодий, так и размещенных на заповедных территориях.

Оценку степени загрязнения химическими веществами проводили согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 по следующим показателям: коэффициент концентрации химического вещества Кс и суммарный показатель загрязнения [7]. Коэффициент концентрации химического вещества (Кс) определяется отношением его реального

содержания в почве (С) к фоновому (Сф).

Рассчитанная величина суммарного показателя (Zc) для районов к региональному фону составляла в 1995 году от 1,86 до -1,62, в 2017 году от + 3,01 до -1,44 единиц, что по градации оценочной шкалы (менее 16) относится к допустимой категории загрязнения почв – возможно использовать земли под любые культуры. При сравнении 1995 года с 2017 годом можно отметить тенденцию увеличения суммарного показателя (Zc).

Проведенные исследования также подтвердили, что содержание тяжелых металлов и мышьяка в почвах реперных участков не превышает ПДК (ОДК). Почвы, расположенные на заповедных территориях, значительно меньше содержат солей тяжелых металлов, чем почвы реперных участков на землях сельхозугодий, и поэтому могут быть принятыми за фоновые концентрации.

Таблица 3 – Динамика показателей загрязнения почв Вологодской области тяжелыми металлами с 1995 по 2017 гг., мг/кг

Район	год	Cu		Zn		Pb		Cd		As		Zc
		X	Kc	X	Kc	X	Kc	X	Kc	X	Kc	
Вологодский	1995	9,4	1,20	33,1	1,00	8,2	0,91	0,49	1,04	2,12	1,63	1,78
	2017	12,3	1,54	43,5	1,32	9,2	1,02	0,39	0,83	2,65	2,03	2,74
Череповецкий	1995	9,3	1,16	42,7	1,29	7,8	0,87	0,49	1,04	1,51	1,51	1,87
	2017	11,7	1,46	52,2	1,58	9,7	1,08	0,50	1,06	2,38	1,83	3,01
Бабушкинский	1995	3,9	0,49	23,8	0,72	3,3	0,37	0,37	0,79	1,01	0,78	-0,85
	2010	3,7	0,46	24,6	0,75	6,8	0,76	0,38	0,81	1,48	1,14	-0,09
Сокольский	1995	8,0	1,00	33,9	1,03	4,8	0,53	0,47	1,00	1,35	1,04	0,60
	2017	8,8	1,10	38,1	1,15	8,2	0,91	0,50	1,06	2,12	1,63	1,86
Кирилловский	1995	8,8	1,10	25,6	0,78	6,8	0,76	0,48	1,02	1,20	0,92	0,58
	2017	7,6	0,95	28,1	0,85	7,8	0,87	0,36	0,77	1,72	1,32	0,76
Шекснинский	1995	5,8	0,73	27,5	0,83	6,6	0,73	0,42	0,89	2,25	1,73	0,91
	2017	7,0	0,86	36,7	1,11	8,2	0,91	0,40	0,85	1,96	1,51	1,24
Тотемский	1995	7,4	0,92	25,3	0,77	6,9	0,77	0,39	0,83	0,70	0,54	-0,17
	2017	6,7	0,84	27,8	0,84	7,8	0,87	0,32	0,68	1,86	1,43	0,66
Грязовецкий	1995	8,3	1,03	31,8	0,96	8,2	0,91	0,46	0,98	2,35	1,81	1,69
	2017	10,6	1,32	38,9	1,18	8,5	0,94	0,39	0,83	3,10	2,38	2,65
Кадуйский	1995	5,1	0,64	32,6	0,99	5,7	0,63	0,46	0,98	1,67	1,29	0,53
	2017	6,0	0,75	34,1	1,03	7,4	0,82	0,44	0,94	1,32	1,02	0,56
ФГБУ «Дарвинский государственный природный биосферный заповедник»	1995	2,5	0,31	14,3	0,43	7,4	0,82	0,24	0,51	0,80	0,62	-1,31
	2017	2,2	0,28	11,6	0,35	5,2	0,58	0,23	0,49	1,16	0,89	-1,41
Национальный парк «Русский Север»	1995	2,3	0,29	15,4	0,47	4,2	0,47	0,25	0,53	0,80	0,62	-1,62
	2017	2,7	0,34	19,4	0,59	5,2	0,58	0,32	0,68	1,60	1,23	-0,58
В среднем	1995	6,4		27,8		6,4		0,41		1,43		
	2017	7,2		32,3		7,6		0,39		1,94		
ПДК[8] /ОДК[9]		-/33- 132		-/55- 220		32/ 32- 130		-/0,5- 2,0		2,0/ 2,0- 10,0		

Примечание: X – средняя концентрация компонента, Kc – коэффициент концентрации, Zc – суммарный показатель загрязнения.

На реперных участках проводятся работы по изучению активности радиоактивных элементов: техногенных ^{137}Cs и ^{90}Sr , естественных ^{232}Th , ^{226}Ra и ^{40}K . Мощность экспозиционной дозы внешнего гамма-излучения колебалась от 8,0 до 13,0 мкР/час, что соответствует природному гамма-фону. Контролируемая величина – МЭД ВГИ в мкЗв/час на 20-ти участках составила от 0,072 до 0,117 мкЗв/ч (допустимая МЭД ВГИ – 0,3 мкЗв/ч)[10].

За время наблюдений содержание техногенных радионуклидов в почвах участ-

ков колебалось: цезия¹³⁷ от 4,0 до 10,8 Бк/кг и стронция⁹⁰ от 1,8 до 11,0 Бк/кг, что ниже фоновых значений (¹³⁷Cs – 5-30 и ⁹⁰Sr – 5-20 Бк/кг).

Рассчитанная плотность загрязнения почв цезием-137 составила от 0,032 до 0,088 Ки/км² и стронцием-90 – от 0,016 до 0,080 Ки/км², что ниже допустимых уровней (< 1,0 и < 0,1 соответственно).

Средняя активность естественных изотопов в верхнем горизонте (0-20 см) почв изучаемых участков находилась в пределах: для тория (²³²Th) – 30,7 Бк/кг; калия (40K) – 504 Бк/кг и радия (²²⁶Ra) – 28,4 Бк/кг, что ниже средней активности ЕРН (по А.А. Моисееву, В.И. Иванову) [11].

Агроэкологический мониторинг на реперных объектах позволяет также осуществлять контроль поведения остаточных количеств пестицидов (ОКП) в природных объектах. Использование в сельскохозяйственном производстве средств защиты растений, особенно в прошлые годы стойких хлорорганических пестицидов (ДДТ и его основных метаболитов ДДЭ и ДДД), сумма изомеров ГХЦГ (альфа-, бета-, гамма-), привело к накоплению и миграции их практически во всех компонентах агроэкосистем. Анализ метрового слоя почвы реперных участков на ОКП не выявил превышения данных пестицидов. Почвы были или чистыми, или содержали незначительные концентрации пестицидов. Остаточные количества хлорорганических пестицидов ДДТ и его метаболиты (ДДЭ и ДДД) обнаружены только на РУ-13 (Вологодский район) в следовых количествах 0,0045 мг/кг почвы (ПДК – 0,1 мг/кг [12]). ГХЦГ сумма изомеров (альфа-, бета-, гамма -) в почвах реперных участков не обнаружены.

Нефтепродукты – одни из наиболее распространенных загрязнителей наземных экосистем. На основе мониторинговых исследований содержание нефтепродуктов в почве реперных объектов находится в интервале от 2,16 до 31,6 мг/кг, что значительно ниже регионального норматива – 275 мг/кг.

В 2016 году на 18-ти реперных участках выращивали многолетние (тимофеевка, овсяница луговая, клевер красный) и однолетние травы на зеленую массу, зерновые (ячмень, пшеница) и картофель, на двух объектах заповедных территорий в естественных условиях растут зеленые и сфагновые мхи.

Растительные образцы отбирали одновременно с уборкой и учетом урожая для определения влажности, химического состава (N, P₂O₅, K₂O), питательной ценности общепринятыми методами анализов и содержания ТМ (Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn, Hg, As, Mn) методом атомно-абсорбционной спектрометрии, а также за активностью радионуклидов (⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs, ²³²Th, ²²⁶Ra, 40K) на спектрометрическом комплексе «Прогресс БГ».

Химический состав многолетних трав % на сухое вещество содержал: азот от 1,62 до 2,58%; фосфор от 0,24 до 0,50%; калий от 1,07 до 3,67%; кальций от 0,40 до 0,87%; протеин от 10,1 до 16,1 %; сахар от 4,1 до 7,4 %; клетчатка от 23,3 до 35,4%, зола от 5,3 до 11,0% и магний от 0,30 до 1,10 мг/кг;

В таблице 4 приведены данные по содержанию ТМ в основной растительной продукции многолетних трав и картофеля (клубни) в сравнении с МДУ по результатам мониторинговых исследований.

Таблица 4 – Содержание ТМ в многолетних травах и картофеле по результатам мониторинга 2016 года

Токсиканты	Содержание тяжелых металлов, мг/кг					
	Многолетние травы			Картофель		
	min	max	ПДК (МДУ)	среднее	ПДК (МДУ)	ПДК (ТР)
Медь	1,6	5,3	30,0	7,15	30,0	-
Цинк	8,4	27,2	50,0	9,4	100,0	-
Свинец	0,14	0,59	5,0	0,06	5,0	0,5

Токсиканты	Содержание тяжелых металлов, мг/кг					
	Многолетние травы			Картофель		
	min	max	ПДК (МДУ)	среднее	ПДК (МДУ)	ПДК (ТР)
Ртуть	0,004	0,005	0,05	0,005	0,05	0,02
Кадмий	0,015	0,032	0,3	0,006	0,3	0,03
Мышьяк	0,03	0,06	0,5	0,032	0,5	0,2
Кобальт	0,08	0,71	1,0	0,14	2,0	-

Максимально-допустимые уровни (МДУ) химических элементов в кормах для животных как критерий качества основной продукции растениеводства (№ 123-41281-87 от 15.07. 1987 г.) и пищевой продукции для человека ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Концентрация ТМ в биомассе многолетних трав и картофеля (клубни) была значительно ниже максимально допустимых уровней для кормов и ПДК для пищевой продукции.

Таблица 5 – Содержание радионуклидов в растениях по результатам мониторинга 2016 года

Радионуклиды	Содержание радионуклидов, Бк/кг							
	Многолетние травы			Картофель			Мхи	
	min	max	КУ	среднее	КУ	ДУ	среднее	КУ
Стронций-90	4,1	10,3	100	3,5	100,0	40	11,5	100-5200
Цезий-137	5,9	10,8	600	3,2	600,0	80	30,3	600-11100

КУ – контрольные уровни содержания радионуклидов Cs-137, Sr-90 в кормах и кормовых добавках (№13-7-2/216 от 01.12.1994 г.), в продукции лесного хозяйства (ГН 2.6.1.670-97), ДУ – допустимые уровни Cs-137, Sr-90 в пищевой продукции ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Содержание радионуклидов в растениеводческой продукции – намного ниже установленных контрольных уровней (табл. 5).

В отчетном году, как и в предыдущие годы, отмечены существенные различия по содержанию тяжелых металлов и радионуклидов в фитомассе мхов и сельскохозяйственных культур. Результаты исследований показали, что зеленые и сфагновые мхи значительно больше содержат свинца, кадмия, ртути, мышьяка и марганца, тем самым подтверждается их более высокая сорбционная емкость так, как они растут плотно и сомкнуто, захватывая выпадающие из атмосферы аэрозоли.

Анализ данных качества растениеводческой продукции с реперных объектов позволяет сделать вывод, что производимая продукция остается безопасной и отвечает нормам по показателям безопасности.

Одним из современных методов индикации процессов воздушной миграции природных и техногенных веществ является гидрохимическое исследование снежного покрова. Снег обладает высокой сорбционной способностью и поглощает из атмосферы значительную часть продуктов техногенеза. Загрязнение природных ландшафтов происходит за счет выбросов в атмосферу газоаэрозольной смеси промышленных предприятий, центров тепловой энергетики, а также все возрастающим автотранспортным потоком.

Пробы снега проанализированы на содержание тяжелых металлов, катионно-анионный состав (нитраты, сульфаты, хлориды, кальций, магний, натрий), а также кислотность снеговой воды и удельную электропроводность.

Важное геохимическое значение имеет изучение элементного состава атмосферных осадков, представленное в *таблице 6*.

Таблица 6 – Элементный состав снежного покрова зимнего периода 2016–2017 годов.

№ п./п.	Элемент	Ед. изм	Растворенная фаза			Минеральная фаза			ПДК	
			Содержание			Содержание			Приказ [13]	ГН [14]
			min	max	Среднее	min	max	Среднее		
1	Сухой остаток,	мг/дм ³	9,1	82,2	26,4	-	-	-	не норм	не норм
2	Удельная электропроводность	мСм/см	0,01	0,16	0,04	-	-	-	не норм	не норм
3	рН	Ед. рН	6,7	7,6	7,1	-	-	-	6,5-8,5	6-9
4	Нитраты	мг/дм ³	1,6	10,2	5,7	-	-	-	40,0	45,0
5	Хлориды	мг/дм ³	Менее	40,7	4,1	-	-	-	300	350
6	Сульфаты	мг/дм ³	менее 1,0	15,5	3,8	-	-	-	100	500
7	Кальций	мг/дм ³	1,0	6,0	3,7	-	-	-	180	-
8	Магний	мг/дм ³	1,2	3,0	1,8	-	-	-	40	50
9	Натрий	мг/дм ³	0,4	21,8	2,9	-	-	-	180	200
10	Свинец	мг/дм ³	0,001	0,021	0,005	0,007	0,035	0,018	0,006	0,01
11	Медь	мг/дм ³	0,001	0,006	0,003	0,004	0,023	0,008	0,001	1,0
12	Цинк	мг/дм ³	0,002	0,054	0,015	0,007	0,069	0,027	0,01	1,0
13	Кадмий	мг/дм ³	Менее 0,001			Менее 0,001			0,005	0,001
14	Хром	мг/дм ³	Менее 0,02			Менее 0,02			0,02	0,05
15	Ртуть	мг/дм ³	Менее 0,00001			Менее 0,00001			Менее 0,00001	0,0005
16	Мышьяк	мг/дм ³	0,002	0,005	0,003	-	-	-	0,05	0,01

Общее количество растворенных веществ (сухой остаток) находится в интервале от 9,1 до 82,2 мг/дм³ и не превышает ПДК 1000 мг/дм³ (СанПиН 2.1.5.980-00 – поверхностные воды). Результаты анализа снеговой воды показали нейтральную реакцию среды – рН составила от 6,7 до 7,5.

За весенне-полевой период 2017 года из прилегающих к реперным объектам водоисточников были отобраны 20 проб поверхностной воды и одна проба грунтовой воды из гидроколлекторов Дарвинского заповедника.

Образцы проб воды отобраны из водохранилищ Рыбинское и Шекснинское, средние и малые реки, ручьи, мелиоративные каналы. Результаты анализа поверхностной воды и интервал содержания химических ингредиентов в мг/дм³ по реперным участкам приведены в *таблице 7*.

Таблица 7 – Результаты анализа поверхностной воды с реперных участков

Показатели	По 20-ти РУ		ПДК	
	min	max	СанПиН 2.1.5.980-00	Приказ [139]
Сухой остаток, мг/дм ³	139,7	631,6	1000	не нормируется
Удельная электропроводность, мСм/см	0,102	0,960	не нормируется	не нормируется
рН	7,0	8,6	6,5-8,5	6,5-8,5
Азот нитратный, мг/дм ³	0,10	8,0	не нормируется	9,1
Хлориды, мг/дм ³	1,8	47,8	350	300
Сульфаты, мг/дм ³	7,5	84,3	500	100
Кальций, мг/дм ³	16,0	106,0	не нормируется	180
Магний, мг/дм ³	6,0	33,6	не нормируется	40
Натрий, мг/дм ³	2,0	17,8	не нормируется	180
Медь, мг/дм ³	0,001	0,028	не нормируется	0,001
Цинк, мг/дм ³	0,003	0,018	не нормируется	0,01
Кадмий, мг/дм ³	<0,001	0,002	не нормируется	0,005
Хром, мг/дм ³	0,001	0,012	не нормируется	0,02
Ртуть, мг/дм ³	<0,00001		не нормируется	<0,00001
Свинец, мг/дм ³	0,001	0,011	не нормируется	0,006

Показатели	По 20-ти РУ		ПДК	
	min	max	СанПиН 2.1.5.980-00	Приказ Г1391
Мышьяк, мг/дм ³	0,001	0,004	не нормируется	0,05

Общая минерализация (сухой остаток), содержание нитратов, хлоридов, сульфатов, кальция, магния, натрия ниже нормативных.

В 18-ти пробах поверхностной воды отмечено превышение содержания меди от 2,0 до 28,0 долей ПДК, в 12-ти пробах по свинцу – от 1,2 до 1,8 долей ПДК, в 3-х пробах по цинку – от 1,1 до 1,8 долей ПДК. По другим элементам превышение не отмечено.

Выводы.

Агроэкологический мониторинг на постоянных реперных участках, осуществляемый ФГБУ ГЦАС «Вологодский», отвечает основным требованиям, предъявляемым к системам экологического мониторинга. В процессе ежегодных наблюдений имеется тенденция увеличения содержания токсичных соединений в промышленных зонах. В целом агроэкологический мониторинг является действенным и эффективным инструментом, позволяющим решать проблемы поддержания плодородия и эколого-токсикологического состояния почв сельхозугодий, а также предотвращения и снижения негативных антропогенных воздействий на агроэкосистемы.

Список литературных источников:

1. Почвенный покров и агрохимическая характеристика пахотных почв Вологодской области. Динамика почвенного плодородия по циклам обследования / Н.В. Веденеева, В.А. Рогов, Л.В. Наклейщикова, А.Н. Налиухин // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – №8. – с. 22-27.
2. Налиухин, А.Н. Калийный режим дерново-подзолистых почв льноводческих районов Вологодской области и эффективность калийных удобрений в посевах льна-долгунца / А.Н. Налиухин, Н.В. Веденеева // Агрохимия. – 2012. – №12. – С. 24-30.
3. Веденеева, Н.В. Состояние плодородия пахотных почв и планирование урожайности льна-долгунца в Вологодской области / Н.В. Веденеева, А.Н. Налиухин // Агрохимический вестник. – 2012. – № 3. – С. 2-4.
4. Методические указания по проведению локального мониторинга на реперных и контрольных участках. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 76 с.
5. Отчеты ФГБУ ГЦАС «Вологодский» по агроэкологическому мониторингу земель Вологодской области 1994–2017 гг.
6. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М., 2003. – 195 с.
7. СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы». – М., 2007. – 20с.
8. Гигиенический норматив ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве».
9. Гигиенический норматив ГН 2.1.7.2053 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве».
10. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): санитарные правила и нормативы. – 2-е изд. – М. : Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 100 с.
11. Моисеев, А.А. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене / А.А.

Моисеев, В.И. Иванов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 296 с.

12. Гигиенические нормативы ГН 1.2.3111-13 «Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (перечень)»: утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 21 октября 2013 г. № 55.
13. Нормативы качества воды объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»: приказ Минсельхоза России от 13.12.16 г. № 552.
14. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования: гигиенические нормативы. ГН 2.1.5.1315-03. – М.: Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2003.

References:

1. Vedeneeva N. V., Rogov V. A., Nakashima L. V., Malyugin A. N. Soil and agrochemical characteristic of arable soil of the Vologda region. Dynamics of soil fertility in cycles of the survey. Dostizhenija nauki i tehniki APK [Achievements of science and technology of agriculture], 2016, no.8, pp. 22-27 (in Russian).

2. Malyugin A. N., Vedeneeva N. V. Potassium regime of sod-podzolic soils of the flax districts of the Vologda region and the efficiency of potassium fertilizers in crops of flax. Agrohimiya [Agrochemistry], 2012, no. 12, pp. 24-30 (in Russian).

3. Vedeneeva N. V., Malyugin A. N. The state of fertility of arable soils and the productivity planning of flax in Vologda oblast. Agrohimicheskij vestnik [Agrochemical messenger], 2012, no. 3, pp. 2-4(in Russian).

4. Metodicheskie ukazaniya po provedeniju lokal'nogo monitoringa na repnyh i kontrol'nyh uchastkah [Methodical instructions on carrying out local monitoring at reference and control sites]. Moscow: FGNU "Rosinformagrotekh" Publ., 2006. 76 p.

5. Otchety FGBU GCAS «Vologodskij» po agrojekologicheskomu monitoringu zemel' Vologodskoj oblasti 1994-2017 gg [Reports on research GCAS "Vologda" for agroecological monitoring of lands of the Vologda region 1994-2017].

6. Guidance for conducting comprehensive monitoring of soil fertility of agricultural land. Moscow, 2003. 195 p.

7. Sanitary Rules and Norms 2.1.7.1287-03 "Sanitary epidemiological requirements to soil quality". Moscow, 2007. 20 p.

8. Hygienic norm GN 2.1.7.2041-06 "Maximum permissible concentrations (MPC) of chemical substances in soil".

9. Hygienic norm GN 2.1.7.2053 "Approximately permissible concentrations (APC) of chemicals in soil".

10. Normy radiacionnoj bezopasnosti (NRB-99/2009): Sanitarnye pravila i normativy [Radiation safety standards (NRB-99/2009): Sanitary rules and regulations]. Moscow: Federal center of hygiene and epidemiology of Rospotrebnadzor Publ., 2009. 100 p.

11. Moiseev A. A., Ivanov V. I. Spravochnik po dozimetrii i radiacionnoj gigiene [Reference dosimetry and radiation hygiene]. Moscow: Energoatomizdat, 1984. 296 p.

12. Hygienic standards GN 1.2.3111-13 "Hygienic regulations of content of

pesticides in environmental objects (list)". The Chief state sanitary doctor of the Russian Federation Approval, 2013.

13. Standards of quality of water objects of fishery importance, including the standards of maximum permissible concentrations of harmful substances in waters of water objects of fishery" (Order of the Ministry of agriculture of Russia from 13.12.16 g. № 552).

14. The maximum permissible concentration (MPC) of chemical substances in water of water objects of drinking and cultural-domestic water use: Hygienic standards. GN 2.1.5.1315-03. Moscow: Russian register of potentially hazardous chemical and biological substances Ministry of health of the Russian Federation Publ., 2003.

Local monitoring of environment in the conditions of the Vologda region

Vlasova Olga Alexandrovna, Candidate of Science (Agriculture), deputy Director
e-mail: cool.vlacova2013@yandex.ru
State centre of the agricultural chemistry service "Vologodskii"

Vedeneyeva Nina Valentinovna, Director
e-mail: agrohim_35@mail.ru
State centre of the agricultural chemistry service "Vologodskii"

Orlyansky Nikolay Aleksandrovich,
e-mail: agrohim_35@mail.ru
State centre of the agricultural chemistry service "Vologodskii"

Abstract. The article presents the results of local monitoring on the territory of the Vologda region for the period from 1995 to 2017. It is established that the main objective of local monitoring is the monitoring of soil, plants and water, and assessment of changes in time and space.

Keywords: local agroenvironmental monitoring, fiducial plots, macro and microcells, heavy metals, radionuclides, pesticides.

Оптимальные сроки хранения охлажденного мяса индейки, обусловленные разными способами упаковки

Дегтярь Анна Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой частной зоотехнии и кормления сельскохозяйственных животных

e-mail: annet_c@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

Семенченко Сергей Валерьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии и кормления сельскохозяйственных животных

e-mail: serg172802@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. Исследования проводили в ООО «Евродон» Октябрьского (с) района Ростовской области. Установлено, что самцы были крупнее самок в возрасте 140 дней в 1,80, в 147 дней – в 1,62 и в 154 дня – в 1,58 раза. Масса грудки у самцов достигла 5,42 кг, что на 2,19 кг больше, чем у самок. Химический состав мяса показал, что количество сухого вещества было выше на 0,86% в мясе, полученном от самцов 147-дневных, по сравнению с 140-дневными; а в мясе у самцов 154-дневных по сравнению с 147-дневными сухого вещества выше на 0,33%. У самок на 0,5 и 0,6% соответственно. Протеина было выше на 0,78% в мясе, полученном от самцов 147-дневных, по сравнению с 140-дневными; а в мясе у самцов 154-х дневных по сравнению с 147 дневными протеина выше на 0,08%. У самок на 0,69 и 0,14% соответственно. Жира было выше на 0,22% в мясе, полученном от самцов 147-дневных, по сравнению с 140-дневными; а в мясе у самцов 154-х дневных по сравнению с 147 дневными жира выше на 0,16%. У самок на 0,2 и 0,07% соответственно. В результате проведения исследований было установлено, что срок хранения мяса индейки под вакуумом при температуре от 0 до +2°C составил 15 суток, в а изменённой атмосфере 10 суток, поэтому хранение охлажденного мяса индейки под вакуумом наиболее целесообразно. Физико-химические показатели тушек индейки и их частей (полутушек, грудки, филе, голеней, бедер и крыльев), упакованных под вакуумом, после 15 суток хранения при температуре от 0 до +2°C соответствовали нормативным значениям, что подтверждало свежесть мяса индейки.

Ключевые слова: индейки, убойный выход, потрошенная тушка, четвертинка, грудка, бедро, голень, крылья, вакуум, продолжительность хранения.

Введение

Важнейшими вопросами производства и сбыта продукции на рынок являются увеличение сроков реализации, долговременное сохранение потребительских свойств продуктов питания и их санитарно-гигиеническая безопасность, которые решаются с помощью различных способов хранения и упаковки.

Охлаждение остается преобладающим способом сохранения качества мяса. Существующие в настоящее время многие традиционные технологии холодильной обработки, влияющие на сроки хранения мяса птицы, устарели и не соответствуют современным достижениям науки. В связи с этим требуются новые подходы к процессу охлаждения мяса птицы с целью увеличения сроков его годности [1, 10].

Охлажденным считается мясо с температурой в толще продукта от 0°C до +4°C включительно. Рекомендуемые сроки годности охлажденного мяса индеек при температуре воздуха в холодильной камере от -1°C до +2°C составляют для тушек не более 5 суток, для частей тушек - не более 2 суток со дня выработки [4, 5].

Охлаждение мяса и мясопродуктов, регулируемое температурой, скоростью движения и влажностью воздушной среды, вызывает образование на их поверхности корочки подсыхания, что препятствует развитию микрофлоры на поверхности и проникновению ее в толщу, снижает активность воды в мясе, в результате повышается стойкость продукта, тормозятся ферментные процессы распада.

Контактное охлаждение мяса и мясопродуктов в измененной атмосфере желательнее проводить с использованием полимерной упаковки, что увеличивает сохранность мяса при хранении. Кроме этого, обеспечивается хороший товарный вид продукции, уменьшаются потери массы мяса, сокращается продолжительность охлаждения и увеличивается оборачиваемость камер охлаждения [6, 9].

Во время хранения охлажденного мяса и мясопродуктов замедляются биохимические изменения, обусловленные процессом созревания. Мясо становится более жестким, вследствие холодильного сокращения мышечной ткани. Уменьшается гидролитическая и окислительная порча жира, протекающая под влиянием тканевых ферментов и кислорода воздуха [2, 7].

Поэтому в настоящее время актуальной задачей является увеличение сроков годности охлажденных тушек индейки и их частей, что позволит расширить транспортировку мяса на дальние расстояния и увеличить время его реализации. В результате сокращаются холодильные мощности и увеличиваются энергосберегающие возможности промышленных и торговых организаций [3].

Цель, задачи и методы исследований.

Цель работы – определить срок годности тушек индеек и их частей при хранении в холодильной камере с температурой от 0 до +2°C и упакованных в измененной атмосфере.

В соответствии с целью работы в задачи исследований входило определение:

- убойного выхода потрошенных тушек,
- выхода различных частей тушек индейки у самцов и самок,
- химического состава мяса и жировой ткани индейки,
- органолептических и микробиологических показателей мяса индейки в процессе хранения при температуре от 0 до +2°C.

Исследования проводили в ООО «Евродон» Октябрьского (с) района Ростовской области. В опытах использовали полученные сразу после охлаждения убитой птицы и разделения ее на части полутушки, четвертинки, грудки, бедра, голени и крылья индейки.

Убой индеек и обвалку тушек кросса БИГ-6 мы проводили согласно ГОСТ 31490-2012. На убой и первичную переработку отправлена партия птицы в количестве 100 голов, у которой определяли предубойную и убойную массу, массу потрошеной тушки.

По отношению массы полупотрошеной тушки к предубойной массе, выраженной в процентах, определяли убойный выход, а по отношению массы потрошеной тушки к предубойной массе рассчитали выход мяса.

Тушки и части тушек упаковывали в условиях измененной атмосферы на аппаратах Henkelman Polar 2-85 и Seal Pack_A7_Line 3. Вакуумные пакеты и жесткие лотки укладывали в ящик из гофрированного картона и хранили в холодильной камере.

Температура образцов в холодильной камере контролировалась с помощью термометров модели Paderno 414.

Исследования проводили в соответствии с МУК 4.2.1847-04 «Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов».

Для определения сроков годности охлажденные тушки и их части закладывали на хранение в условиях атмосферы, в которой присутствовали инертные газы и водяные пары, с периодичностью контроля фона в 10, 12 и 15 суток хранения. Все образцы хранили при температуре $-1,0 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

При изучении сроков годности охлажденных тушек и их частей использовали обязательные показатели безопасности, которые регламентируются действующими санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами и дополнительные, характеризующиеся санитарно-микробиологическими показателями.

Результаты исследований

Результаты выхода тушки индейки и ее частей представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Выход частей тушек индейки

Пол	Возраст, дн.	Живая масса, кг	Масса тушки	Грудка с кожей		Бедро с кожей и костями		Голени с кожей и костями		Крылья с кожей и костями	
				кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
самцы	140	20,4 ±0,11	16,32	4,41	27	1,89	11,6	1,84	11,3	1,06	6,5
самки		12,4 ±0,09	19,67	2,51	26	1,12	11,6	1,09	11,3	0,72	7,5
самцы	147	21,6 ±0,10	17,50	4,9	28	2,05	11,7	2,00	11,4	1,31	7,5
самки		13,3 ±0,09	10,51	2,84	27	1,30	11,7	1,21	11,4	0,89	8,5
самцы	154	22,8 ±0,12	18,70	5,42	29	2,21	11,8	2,20	11,5	1,47	8
самки		14,4 ±0,10	11,52	3,23	28	1,40	11,8	1,70	11,5	1,04	9

Убойный выход потрошеной тушки в возрасте 140 дней составлял у самцов 80%, у самок – 78%; в возрасте 147 дней – 81 и 79% соответственно; в 154 дня – 82 и 80%.

Самцы были крупнее самок в возрасте 140 дней в 1,80 раза, в 147 дней – в

1,62 и в 154 дня – в 1,58 раза. Масса грудки у самцов достигла 5,42 кг, что на 2,19 кг больше, чем у самок.

Содержание сухого вещества, протеина и жира в мясе представлено в табл. 2.

Таблица 2 – Химический состав мяса и жировой ткани индейки

Пол	Возраст, дни	Сухое вещество, %		Протеин, %		Жир, %	
		в мясе	в жировой ткани	в мясе	в жировой ткани	в мясе	в жировой ткани
самцы	140	24,78 ±0,75	91,86 ±0,27	21,69 ±0,43	2,10 ±0,08	4,25 ±0,11	89,79 ±1,54
самки		24,45 ±0,43	91,94 ±0,30	21,68 ±0,22	2,19 ±0,02	4,24 ±0,09	88,69 ±1,16
самцы	147	25,63 ±0,84	91,95 ±0,25	22,47 ±0,37	2,25 ±0,07	4,47 ±0,09	89,97 ±1,48
самки		24,95 ±0,57	92,35 ±0,41	22,37 ±0,25	2,27 ±0,01	4,43 ±0,08	88,97 ±1,17
самцы	154	25,97 ±0,35	92,41 ±0,32	22,55 ±0,47	2,35 ±0,07	4,63 ±0,13	91,10 ±1,46
самки		25,55 ±0,31	92,57 ±0,454	22,51 ±0,29	2,43 ±0,02	4,51 ±0,10	91,01 ±1,20

Количество сухого вещества было выше в мясе, полученном от 147-дневных самцов, на 0,86% по сравнению с 140-дневными; сухого вещества в мясе 154-дневных самцов по сравнению с 147-дневными выше на 0,33%. У самок превышение составило на 0,5 и 0,6% соответственно. Протеина было выше в мясе, полученном от самцов 147-дневного возраста, на 0,78% по сравнению с 140-дневными; а в мясе 154-дневных самцов по сравнению с 147-дневными протеина выше на 0,08%. У самок разница составила 0,69 и 0,14% соответственно. Жиры в мясе 147-дневных самцов было выше на 0,22% по сравнению с 140-дневными; а в мясе 154-дневных самцов по сравнению с 147-дневными жира было выше на 0,16%. У самок разница составляла соответственно 0,2 и 0,07%.

Основными компонентами Seal Pack_A7_Line 3-атмосферы являются двуокись углерода (CO₂) и двуокись азота (N₂).

Двуокись углерода за счет бактериостатических свойств, которые воздействует на рост аэробных бактерий, подавляя и прекращая их жизнедеятельность и останавливая развитие плесневых грибов, вызывающих ослизнение мяса, используется для охлаждения фарша или мясных изделий, увеличивая срок их хранения. Обычная доля CO₂ в смеси – 20%. В то же время двуокись углерода при взаимодействии с водой мяса повышает уровень его кислотности, что ингибирует рост микроорганизмов на поверхности и в глубине мышечной ткани.

Некоторые негативные моменты от использования двуокиси углерода (потемнение мяса, потеря естественной окраски) компенсируются за счет воздействия – двуокиси азота, который в смеси с двуокисью углерода в большей степени является организующей и контролирующей субстанцией.

Двуокись азота непосредственно перед герметизацией и упаковкой мяса и мясопродуктов эффективно вытесняет из нее кислород. Кроме того, азот является гарантом стабильного баланса между составляющими газовой смеси, что приводит к увеличению скорости охлаждения мяса и мясопродуктов и уменьшению его усушки [4, 9].

Органолептические и микробиологические показатели мяса индейки в процес-

се его хранения под вакуумом и в измененной атмосфере при температуре от 0 до +2°C представлены в *табл. 3*.

В результате проведенных исследований установлено, что мясо и мясопродукты птицы соответствуют требованиям доброкачественных свежих продуктов, патогенных микроорганизмов не обнаружено.

Выводы

На основании проведенных исследований было установлено:

1. Срок хранения мяса индейки под вакуумом при температуре от 0 до +2°C составил 15 суток, в а изменённой атмосфере 10 суток, поэтому хранение охлажденного мяса индейки под вакуумом наиболее целесообразно.

2. Физико-химические показатели тушек индеек и их частей (полутушек, грудки, филе, голеней, бедер и крыльев), упакованных под вакуумом, после 15 суток хранения при температуре от 0 до +2°C соответствовали нормативным значениям, что подтверждало свежесть мяса индейки.

Таблица 3 – Органолептические и микробиологические показатели мяса индейки

Срок хранения, суток	Органолептические показатели	КМАФАнМ	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	L. monocytogenes
Грудка индейки (под вакуумом)				
Норма	соответствуют свежему мясу птицы	2×10 ⁵ КОЕ/г, не более	не допускаются в 25 г продукта	не допускаются в 25 г продукта
10	соответствуют	1,25×10 ⁵	не обнаружены	не обнаружены
12	соответствуют	1,82×10 ⁵	не обнаружены	не обнаружены
15	соответствуют	1,98×10 ⁵	не обнаружены	не обнаружены
Грудка индейки (в изменённой атмосфере)				
Норма	соответствуют свежему мясу птицы	2×10 ⁵	не допускаются в 25 г продукта	не допускаются в 25 г продукта
10	соответствуют	1,80×10 ⁵	не обнаружены	не обнаружены
12	соответствуют	1,95×10 ⁵	не обнаружены	не обнаружены
15	не соответствуют свежему мясу птицы	3,5×10 ⁵	7 бактерий в 25 г	5 бактерий в 25 г
Бедро индейки (под вакуумом)				
Норма	соответствуют свежему мясу птицы	2×10 ⁵	не допускаются в 25 г продукта	не допускаются в 25 г
10	соответствуют	1,25×10 ⁵	не обнаружены	не обнаружены
12	соответствуют	1,76×10 ⁵	не обнаружены	не обнаружены
15	соответствуют	1,92×10 ⁵	не обнаружены	не обнаружены
Бедро индейки (в изменённой атмосфере)				
Норма	соответствуют свежему мясу птицы	2×10 ⁵	не допускаются в 25 г продукта	не допускаются в 25 г продукта
10	соответствуют	1,8×10 ⁵	не обнаружены	не обнаружены
12	соответствуют	1,9×10 ⁵	не обнаружены	не обнаружены
15	не соответствуют свежему мясу птицы	3,0×10 ⁵	10 бактерий в 25 г	8 бактерий в 25 г

Таким образом, рекомендуем мясокомбинату ООО «Евродон» использовать для упаковки мяса индейки аппараты Henkelman Polar 2-85, создающие вакуум.

Список литературных источников:

1. Агеев, А.А. Эффективность способов выращивания молодняка индеек в условиях крестьянско-фермерского хозяйства «Марс» Зеленодольского района республики Татарстан [Электронный ресурс] / А.А. Агеев, В.И. Шилова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – №212. – С. 236-240. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/296044> - Загл. с экрана.
2. Разработка новых методов, технологий и технических средств в управлении социально-экономическими системами / А.С. Айтимов, Р.Р. Ахмедов, Н.М. Ахметов, А.П. Бахурец, Б.А. Биладиев и др.; под редакцией С.М. Ахметова. – Новосибирск, 2015.
3. Реальный сектор экономики: проблемы финансирования, инвестирования и управления / А.П. Бахурец, И.А. Болдырева, А.С. Дегтярь, С.А. Жильцов и др. – Новосибирск, 2016. – 230 с.
4. Актуальные вопросы современного индейководства [Электронный ресурс] / В.А. Каневец, Л.А. Шинкаренко, Ф.Н. Зайцев, Н.В. Мухина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – №4. – С.14-16. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/289749>
5. Овсянников, А.П. Некоторые зооигиенические параметры при выращивании индюшат и индеек в КФХ «Марс» [Электронный ресурс] / А.П. Овсянников, Ф.А. Сунагатуллин, Д.М. Зуфаров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – №210. – С. 147-150. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/296047>.
6. Погодаев, В.А. Некоторые особенности белкового обмена у индеек кросса «Виктория» [Электронный ресурс] / В.А. Погодаев, О.Н. Петрухин. // Аграрный научный журнал. – 2015. – №4. – С. 33-36. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/296638>.
7. Савинова, А.А. Витамины в животноводстве и ветеринарии: монография / А.А. Савинова, С.В. Семенченко, Н.П. Фалынскова. – пос. Персияновский (Ростовская обл.) : ДонГАУ, 2015.
8. Семенченко, С.В. Выгодна ли переработка тушек крупных мясных цыплят / С.В. Семенченко, В.Н. Нефедова // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2015. – №3-2(17). – С.47-54.
9. Федюк, В.В. Влияние биодобавок на откормочную и мясную продуктивность индеек кросса «BIG-6» // В.В. Федюк, С.В. Семенченко, Т.О. Жилин // Инновации в науке. – 2014. – №32. – С. 24-35.
10. Федюк, В.В. Влияние подкислителей питьевой воды на гематологические показатели и продуктивность индюков кросса «BIG-6» / В.В. Федюк, С.В. Семенченко, Т.О. Жилин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – №8. – С. 159-167.
11. Федюк, В.В. Откормочная и мясная продуктивность индеек кросса BIG-6 при выращивании на рационах с биодобавками "Глималаск Лакт" и "Агроцид супер Алиго" / В.В. Федюк, С.В. Семенченко, Т.О. Жилин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – №98. – С. 748-758.

References:

1. Ageev A.A., Shilova V.I. The effective methods of turkey breeding in the conditions of «Mars» peasant farming of Zelenodolsky district, the Republic of Tatarstan. Trudy Bauman Kazan State Veterinarian Academy [Proc. of the Bauman Kazan State Veterinarian Academy], 2012, no.212, pp.236-240. Available at: <http://e.lanbook.com/journal/issue/296044> (Accessed 11 November 2017).
2. Aytimov A.S., Akhmedov R.R., Akhmetov N.M., Bakhurets A.P., Bilashev B.A. Razrabotkanovyhmetodovtehnologij i tehlicheskihsredstv v upravleniisocial'no-jekonomicheskimisistemami [The new methods, technologies and technical means in management of the socio-economic systems]. Novosibirsk, 2015.
3. Bakhurets A.P., Boldyreva I.A., Degtyar' A.S., Zhil'tsov S.A. Real'nyjsektor jekonomiki: problemyfinansirovanijainvestirovanijaiupravlenija [The real sector of economy: problems of finance, investment, and management]. Novosibirsk, 2016. 230 p.
4. Kanevets V.A., Shinkarenko L.A., Zaytsev F.N., Mukhina N.V. The issues of turkey breeding. The issues of normative-legal regulation in veterinary medicine. 2010, no.4, pp. 14-16. Available at: <http://e.lanbook.com/journal/issue/289749> (Accessed 12 November 2017).
5. Ovsyannikov A.P., Sunagatullin F.A., Zufarov D.M. Some zoohygienic parameters of turkeys growing in «Mars» Peasant Farming. Trudy Bauman Kazan State Veterinarian Academy [Proc. of the Bauman Kazan State Veterinarian Academy], 2012, no.210, pp.147-150. Available at: <http://e.lanbook.com/journal/issue/296047> (Accessed 11 November 2017).
6. Pogodaev V.A., Petrukhin O.N. Some features of protein metabolism in turkeys cross «Victoria». Agrarian Scientific Journal, 2015, no.4. pp.33-36. Available at: <http://e.lanbook.com/journal/issue/296638> (Accessed 11 November 2017).
7. Savinova A.A., Semenchenko S.V., Falynskova N.P. Vitaminy v zhivotnovodstve i veterinarii [Vitamins in animal husbandry and veterinary science]. Persianovsky, 2015.
8. Semenchenko S.V., Nefyodova V.N. Is it advantageous to process large chickens carcasses. Vestnikdonskogogosudarstvennogoagrarnogouniversiteta [Journal of the Don Agrarian University], 2015, no.3, vol.2(17), pp.47-54 (in Russian).
9. Fedyuk V.V., Semenchenko S.V., Zhilin T.O. The effect of dietary supplements on fattening and meat producing the turkeys cross «BIG-6». Innovacii v nauke [Innovations in Science], 2014, no.32, pp. 24-35 (in Russian).
10. Fedyuk V.V., Semenchenko S.V., Zhilin T.O. Effect of acidifying agents in drinking water on hematological parameters and productivity of the turkeys cross «BIG-6». Vestnikkrasnojarskogogosudarstvennogoagrarnogouniversiteta [Journal of the Krasnoyarsk State Agrarian University], 2015, no.8, pp.159-167 (in Russian).
11. Fedyuk V.V., Semenchenko S.V., Zhilin T.O. Fattening and meat productivity of the turkeys cross «BIG-6» when bred on diets with bio-additives «Glomales Lakt» and «Agrold super Aligo». Politematicheskijsetevojjelektronnyjnauchnyj zhurnalkubanskogogosudarstvennogoagrarnogouniversiteta [Polytechnic Net Journal of the Kuban' State Agrarian University], 2014, no.98, pp.748-758 (in Russian).

The optimum shelf life of chilled turkey meat using different packaging methods

Degtyar' Anna Sergeevna, Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor, the Head of the Private Animal Husbandry and Farm Animals Feeding Chair

e-mail:annet_c@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the «Don State Agrarian University»

Semenchenko Sergei Valeryevich, Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor of the Chair of Private Animal Husbandry and Farm Animals Feeding

e-mail:serg172802@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the «Don State Agrarian University»

Abstract: The study is carried out in LLC «Evrodon», October (c) district of Rostov region. It has been found that males at the age of 140 days are larger 1.80 times more than females, 147 days - 1.62, and 154 days – 1.58. Breast weight of males is 5.42 kg, that is 2.19 kg more than in females. Chemical meat composition has been showed that the dry matter in the meat of 147- day- old males is by 0.86% higher compared with 140 -day-old ones; the dry matter in the meat of 154- day-old males is by 0.33% higher compared to 147- day-old ones. The index in females is 0.5% and 0.6% respectively. Protein content in the meat obtained from 147 -day-old males is by 0.78% higher compared with the meat of 140 -day-old ones; and protein content in the meat of 154- day-old males is by 0.08% higher than of the 147 - day-old ones. Females index is 0.69% and 0.14% respectively. Fat content is by 0.22% higher in the meat of 147- day-old males compared with 140-day-old ones; and by 0.16% higher in the meat obtained from 154- day-old males compared to 147- day-old ones. The parameter in females is 0.2% and 0.07% respectively. As a result of the research it has been found that the shelf life of turkey meat in vacuum at a temperature from 0 to +2°C is 15 days, in a modified atmosphere - 10 days. Therefore the storage of cooled turkey meat in the vacuum is more appropriate. The physico-chemical characteristics of turkey carcasses and their parts (halves, breast, fillet, drumsticks, thighs and wings) packed under vacuum after 15 days of storage at temperature from 0 to +2°C correspond to the normative values what confirms turkey meat freshness.

Keywords: turkeys, slaughter yield, eviscerated carcass, quarter, breast, thigh, drumstick, wings, vacuum, the shelf life.

Лесоводственно-экологическая оценка проходных рубок в Вельском районе Архангельской области

Дружинин Федор Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесного хозяйства

e-mail: drujinin@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Старцева Светлана Юрьевна, магистрант факультета агрономии и лесного хозяйства

e-mail: startseva.s@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Уход за лесами осуществляется в целях повышения продуктивности и сохранения полезных функций леса путём вырубki части деревьев и кустарников, проведения агролесомелиоративных и иных мероприятий. Большое значение в системе мероприятий по уходу за лесом имеют проходные рубки. Цель этих рубок сводится к выращиванию высокопродуктивных древостоев сырьевого назначения, к увеличению общего объема лесопользования. С их помощью расширяются возможности более полного и своевременного использования сырьевых ресурсов.

Из классических уходов за лесами проходные рубки наиболее распространены. Они кроме лесоводственного значения имеют и практическое, так как позволяют получить древесину для удовлетворения потребностей промышленности в сырье. В связи с этим лесоводственная оценка сохранения лесной среды при их производстве и мониторинговые наблюдения после их выполнения являются весьма актуальными в деле повышения продуктивности лесов.

Ключевые слова: проходная рубка, продуктивность, возобновление, жизненное состояние деревьев, классы роста, прирост по высоте.

Введение. Перспективным путем лесовозобновления с лесоводственных и экономических позиций остается естественный. Немаловажная роль в этом процессе принадлежит рубкам ухода. Однако их применение иногда приводит к ухудшению жизненного состояния и качественных характеристик древостоя, особенно если они выполняются с нарушениями организационно-технических параметров. В связи с этим целью исследования являлась лесоводственно-экологическая оценка проходных рубок, установление их влияния на сохранность лесной среды.

Программные вопросы предусматривали анализ лесопользования, выявление и оценку нарушений лесоводственных требований, определение лесоводственной эффективности проходных рубок [1].

Объекты исследования. Лесоводственно-экологическую оценку после проходных рубок выполняли на делянках в хвойных и лиственных насаждениях, находящихся на территории Солгинского участкового лесничества Вельского района Архангельской области. В качестве объектов исследования подобраны 3 лесные участка в средневозрастных древостоях с давностью рубки от 3 до 6 лет (таблица 1):

- объект № 1 расположен в 15 квартале 41 выделе, площадь делянки составляла 13,3 га. Рубка проводилась летом 2012 года;

- объект № 2 находится в 15 квартале 14 выделе, площадь делянки – 12,7 га. Рубка проводилась летом 2011 года.

- объект № 3 расположен в 17 квартале 24 выделе. Площадь делянки – 23 га. Рубка проводилась летом 2009 года.

Таблица 1 – Таксационная характеристика объектов исследования до рубки

№ пр.пл.	Состав	Элемент леса	Средние			Количество, экз/га		Полнота	Запас, м ³ /га	Бонитет
			А, лет	Д, см	Н, м	стволов	подроста			
1	5Б30с2Е	Итого	45	16,0	15,0	1415	2000	0,9	190	II
		Б	45	14,0	15,0	857		0,5	95	
		Ос	-	16,0	17,0	328		0,3	57	
		Е	60	16,0	15,0	230		0,2	38	
2	5Е3Б20с	Итого	70	12,0	13,0	1657	3000	1,0	220	IV
		Б	55	14,0	18,0	820		0,5	110	
		Ос	-	18,0	19,0	300		0,3	66	
		Е	70	12,0	13,0	537		0,2	44	
3	7Б20с1Е	Итого	40	12,0	10,0	2815	3000	1,0	160	II
		Б	45	12,0	15,0	1896		0,7	112	
		Ос	45	14,0	15,0	639		0,2	32	
		Е	40	12,0	10,0	280		0,1	16	

По материалам лесоустройства насаждения до выполнения лесохозяйственных мероприятий были представлены древостоями типичными для средней подзоны тайги (хвойные и хвойно-лиственные). Запас ствольной древесины составлял от 160 до 220 м³/га. Рассматриваемые насаждения характеризуются богатыми и наиболее представленными в регионе лесорастительными условиями. Это типы леса, которые входят в зеленомошную группу (черничные свежие и черничные влажные). Представленность этой группы типов леса в Архангельской области и в

Вельском районе составляет 61% от покрытой лесом площади.

Лесосечный фонд до производства рубок ухода был представлен средневозрастными еловыми и березовыми насаждениями семенного происхождения. Древостои характеризовались высокой полнотой (более 0,9). По составу – это смешанные насаждения. Долевое участие сопутствующих и второстепенных пород (береза, осина) составляет от 5 до 9 единиц. По структуре – это сложные древостои. Во втором ярусе на всех объектах исследования имелось достаточное количество подпологовой ели в виде тонкомера и подроста ели (3000 экз./га).

По продуктивности – это высокопроизводительные древостои. Они характеризуются II классом бонитета.

Для качественной оценки лесорастительных условий нами выполнялись почвенные изыскания и установление флористического состава в живом напочвенном покрове. Участки занимали ровное плато. По почвенно-гидрологическим условиям они относятся к среднеподзолистым почвам на среднем суглинке с оптимальным увлажнением.

Описание ботанического состава живого напочвенного покрова выполняли на учетных площадках размером 141 м. При этом напочвенный покров учитывали по ярусам и обилие отдельных растений по шкале Друде. На момент исследования в напочвенном покрове выявлено 17 видов растений. Преобладающими в травяно-кустарничковом ярусе являются черника (*Vaccinium myrtillus*) и кислица (*Oxalis acetosella*). Их проективное покрытие составило 60% [2].

В целом представленные участки лесного фонда, отведенные под проведение рубок ухода (проходные), характеризовались первой очередностью по их проведению. В связи с этим выбор объектов исследования являлся вполне обоснованным.

При проходных рубках на исследуемых объектах № 1 и № 2 разработка лесосек велась по следующей технологической схеме: валка, обрезка сучьев, трелевка, погрузка (хлыстовая заготовка древесины). На объекте № 3 использовался комплекс агрегатных машин зарубежного производства (валочно-сучкорезно-раскряжевой техники – харвестера и сортиментовоза-форвардера).

Оценка сохранения лесной среды осуществлена по категориям площади лесосек. При этом трансформация лесной среды при выполнении технологических процессов связана в первую очередь со степенью повреждения почв и соблюдением лесоводственных требований по организационно-техническим параметрам ухода за лесами.

Важное значение здесь имеет качественная инженерная подготовка лесосеки. Механизация работ по уходу за лесом неизбежно приводит к повреждению древостоя и почвы. При большой степени повреждений работа теряет смысл, поэтому существуют нормативы или так называемые лесоводственные требования к технологиям и применяемым машинам и механизмам. В связи с этим устанавливаются предельно допустимые параметры рубок: длина и ширина технологического коридора, глубина колеи, размер погрузочной площадки и т.д.

В нашем случае, согласно технологических карт разработки лесосек, по объектам исследования ширина пасек должна была составлять 30 м. Величина погрузочной площадки на участках от 11 до 15 га должна находиться в пределах 0,3 га. Общая площадь, занимаемая под волоками, при выполнении рубок ухода (проходные рубки) должна быть в пределах 15% [3].

Несомненно, степень повреждения, глубина образования колеи зависит от сезона производства лесосечных работ. В летнее время, когда нет снежного покрова

и установившейся морозной погоды, в местах прохода техники в меньшей степени сохраняется живой напочвенный покров.

В ходе лесоводственной оценки по сохранению лесной среды нами выявлено следующее (табл. 2). После производства рубок ухода с применением различной лесозаготовительной техники ширина некоторых магистральных волоков превышала допустимые параметры. Так на делянке 1 и 3 она превысила на 10-12%, а на делянке 2 – на 20%.

Таблица 2 – Лесоводственная оценка и степень соблюдения организационно-технических параметров проходных рубок по категориям площади лесосек

№ пр. пл.	Степень повреждаемости почв по категориям площади лесосек		Проектные (над чертой) и фактические (под чертой) параметры категорий площади лесосек		
	магистральные волока		ширина пасаки	ширина волоков	
	общая площадь, га	поврежденная площадь, га/%		пасечных	магистральных
1	0,33	0,0014 0,42	30,0 39,5	5,0 4,6	5,0 5,5
2	0,22	0,0034 1,5	30,0 25,8	5,0 4,8	5,0 6,0
3	-	-	30,0 27,6	5,0 4,9	5,0 5,6

Из данных оценки сохранения лесной среды следует, что при хлыстовой заготовке древесины, выполняемой бригадой вальщиков с использованием бензиномоторных пил и трелёвкой хлыстов трактором с тросово-чекерной оснасткой, выявлены следующие нарушения лесоводственных требований при производстве проходных рубок:

- на объектах № 1 и № 2 повреждаемость почвы с образованием колеи не превышала 2%;

- на объекте № 2 увеличена площадь сплошной рубки на 14%, т.е. не соблюдена максимально допустимая площадь под прокладку технологических коридоров;

- на всех объектах исследования, включая и сортиментную заготовку древесины, увеличена ширина магистральных технологических коридоров от 11 до 20%.

При использовании комплекса агрегатных машин зарубежного производства лесоводственные требования не соблюдены по ширине пасаек. Параметры этой площади лесосеки уменьшены на 8%. В связи с этим площадь сплошной рубки (прокладка технологических коридоров) выходит за пределы допустимых значений (более 15%).

В целом, лесоводственные требования по соблюдению организационно-технических параметров рубок выполнены лишь частично. Нарушения, выявленные в ходе исследования, связаны, на наш взгляд, с качеством инженерно-технической подготовки лесосек, человеческим фактором и почвенно-гидрологическими условиями. Подтверждением этому является сложный рельеф рассматриваемой территории. Все это повлияло и вызвало определенные трудности при поэтапном освоении лесосек.

В отношении технологического процесса с использованием традиционной хлыстовой заготовки древесины следует отметить, что обеспечивается высокая сохранность древостоя и невысокая повреждаемость оставляемых для доращивания деревьев. Отдельные виды механических повреждений (ошмыг, обдир коры, облом верхушки и др.) наблюдались вблизи технологических коридоров (рисунки). В центральной зоне пазов повреждения не зафиксированы.



Рис. Механические повреждения деревьев

Технология проведения рубок ухода за лесами должна обеспечивать проведение работ с минимальным повреждением деревьев, оставляемых для выращивания. Не допускается повреждение деревьев при проведении проходных рубок более чем 3% [4]. На всех пробных площадях установлено несоответствие. Наибольшая повреждаемость деревьев выявлена на объектах № 1 и № 2, лишь на объекте № 3 она составила около 4% от общего количества деревьев.

После производства проходных рубок должен быть полностью сформирован нужный в хозяйственном отношении состав древостоев. В связи с этим, необходимо стремиться к более умеренной степени разреживания, чтобы в последующем это не привело к снижению запаса в возрасте спелости [5].

Нами установлено, что после проведения проходных рубок на объекте № 2 и № 3 состав древостоев не изменился. На объекте № 1 долевое участие ели в составе древостоя увеличилось на 1 единицу и составило 3 единицы. Это свидетельствует о том, что выполненные ухода осуществлены в соответствии с правилами по уходу за лесами и оказали положительное влияние.

В ходе лесосечных работ по лиственному пологу реализован верховой метод отбора деревьев в рубку. Это подтверждается тем фактом, что средние таксационные показатели по лиственным породам изменились в сторону уменьшения. По хвойному элементу леса средние таксационные показатели имеют тенденцию как к увеличению, так и уменьшению.

Интенсивность проходных рубок варьировала по запасу в пределах 22-35%. Это соответствует умеренной и сильной интенсивности.

Согласно «Правил ухода за лесами» [4] полнота после проходных рубок не должна снижаться ниже 0,7. На объекте № 1 и № 2 это условие реализовано в полной мере. На объекте № 3 полнота составила 0,6, что не соответствует правилам ухода за лесами. Это связано с высокой интенсивностью рубки по запасу (35%).

Учёт лесовозобновительных процессов после проведения рубок проводился вблизи технологических коридоров и в центральной части пашек. Применялся ленточный перебор. Лесоводственная оценка подроста осуществлялась по высотной градации (мелкий, средний, крупный) и жизненному состоянию (здоровый, сомнительный, сухой) [6].

Сохранность подроста на всех пробных площадях составила по объектам исследования от 56% до 72% (табл. 3). Согласно «Правил рубок ухода», сохранность подроста в пашках при проходных рубках в эксплуатационных лесах должна составлять не менее 80% от его количества до рубки [4].

Таблица 3 – Оценка сохранности подроста после лесосечных работ

№ пр. пл.	Характеристика подроста						Сохранность после рубки, %
	до рубки			после рубки			
	А, лет	Н, м	Н, экз./га	А, лет	Н, м	Н, экз./га	
1	35	3,0	2000	37	2,78	1444	72,0
2	35	2,0	3000	38	1,8	1700	57,0
3	30	3,0	3000	39	2,9	2085	70,0

Высокая повреждаемость подроста связана с сезоном заготовки древесины. В частности, на всех объектах лесосечные работы выполнялись в летнее время, что в итоге и отразилось на сохранности подроста.

Оценка жизненного состояния древостоев после рубок выполнялась согласно «Санитарным правилам в лесах РФ» [7]. Выделяют 11 категорий жизненного состояния деревьев: здоровые, ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, усыхающие, свежий сухостой, старый сухостой, свежий ветровал, свежий бурелом, старый ветровал, старый бурелом и аварийные деревья. При этом в ходе работ было выявлено для хвойных пород 5 классов, а для лиственных – 4.

Наибольшая часть сохраненных деревьев ели относится к 1 и 2 классу санитарной оценки. Среди лиственных пород преобладают деревья 1 и 2 класса санитарного состояния. В целом по исследуемым насаждениям после проходных рубок наблюдается высокое жизненное состояние древостоев. Большинство деревьев относятся к 1 и 2 классу, доля сильно ослабленных и усыхающих экземпляров не превышает 29%.

Для дифференциации деревьев в древостое обычно используют классификацию Г. Крафта. Согласно применяемой градации, все деревья по положению кроны в пологе делятся на классы господствующих и угнетенных растений. К господствующим отнесены первых три класса: прегосподствующие, господствующие и согосподствующие. К угнетенным два класса с подклассами: ослабленные со сжатыми кронами, с односторонними кронами, угнетенные с живой кроной под пологом и с отмирающей кроной под пологом [7].

Проведенные лесохозяйственные мероприятия в целом улучшили вертикальную структуру древостоев. На основе обработки данных и выполненного анализа можно сделать следующие выводы. Ель относится ко второму классу роста. Доля таких деревьев в сохраненном древостое составляют до 49%. Большинство деревьев как хвойных, так и лиственных пород, в насаждении отнесены нами к господствующему и согосподствующему пологу. Как правило, это экземпляры, которые имеют диаметры, относящиеся к 10–22 ступеням толщины. Угнетенные деревья, относящиеся к IV классу, составляют до 15% от общего количества.

Для оценки успешности протекания естественного лесообразовательного процесса нами определялся прирост подроста ели по высоте. Этот показатель устанавливался для 3 высотных градаций: мелкого, среднего и крупного подроста. Во всех высотных категориях отмечается повышение прироста по высоте после уходов.

На объектах исследования до выполнения проходных рубок фиксировалось снижение прироста по высоте. После выполнения лесосечных работ (в 2012 году) значения по этому показателю снижаются. Лишь спустя несколько лет, после адаптационного периода (2 года) отмечается повышение прироста в высоту. В связи с этим можно заключить, что выполненные уходы повлияли на возобновление положительно.

На прирост, как отдельных деревьев, так и насаждения в целом, влияет большое число факторов: биологические особенности пород, возраст, условия произрастания (включая и климатические факторы), полнота древостоя, их санитарное состояние, а так же и различные лесохозяйственные мероприятия. В связи с этим нами использованы методы математического анализа и прикладные компьютерные программы для оценки достоверности полученных данных.

В результате выполненных исследований можно сделать вывод, что в целом, лесоводственные требования по соблюдению организационно-технических параметров рубок выполнены лишь частично. Нарушения, выявленные в ходе исследования, связаны, на наш взгляд, с качеством инженерно-технической подготовки лесосек, человеческим фактором и почвенно-гидрологическими условиями.

В отношении технологического процесса следует отметить, что обеспечивает высокая сохранность древостоя и невысокая повреждаемость оставляемых для доращивания деревьев. Большинство деревьев как хвойных, так и лиственных пород в насаждении отнесены к господствующему и согосподствующему пологу.

Список литературных источников:

1. Луганский, Н.А. Лесоводство: учебник / Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.А. Щавровский. – Екатеринбург: УГЛТА, 2001. – 320 с.
2. Пилипко, Е.Н. Методология исследований лесных экосистем: методическое пособие / Е.Н. Пилипко. – Вологда ; Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. – 100 с.
3. Шелгунов, Ю.В. Технология и оборудования лесопромышленных предприятий: учебник для студентов высших учебных заведений / Ю.В. Шелгунов, Г.М. Кутуков, Н.И. Лебедев. – М.: МГУЛ, 2002. – 589 с.
4. Правила ухода за лесами: утверждены Приказом МПР РФ от 18.07.2014 года №185.
5. Сеннов, С.Н. Лесоведение и лесоводство: учебник для студенческих вузов / С.Н. Сеннов. – М.: Академия, 2005. – 256 с.
6. Правила лесовосстановления в лесах РФ: приказ МПР №183 от 05.11.2013 года.

7. Ногина, Н.В. Лесоведение: методические указания и задания / Н.В. Ногина. – Вологда ; Молочное: ИЦ ВГМХА, 2005. – 56 с.
8. Дружинин, Н.А. Лесоводство: Методические указания / Н.А. Дружинин, Ф.Н. Дружинин, Л.В. Зарубина. – Вологда - Молочное: ИЦ ВГМХА, 2009. – 58 с.

References:

1. Luganskiy N.A., Zalesov S. V., Shchavrowskiy V. A. Lesovodstvo [Forestry]. Ekaterinburg: USFA Publ., 2001. 320 p.
2. Pilipko E. N. Metodologija issledovanij lesnyh jekosistem [Research methodology in forest ecosystems]. Vologda – Molochnoye Publ., 2013. 100 p.
3. Shelgunov Yu.V., Kutukov G. M., Lebedev N. I. Tehnologija i oborudovanija lesopromyshlennyh predpriyatij [Technology and equipment of timber industry enterprises]. Moscow: MSU Publ., 2002. 589 p.
4. Pravila ukhoda za lesami [Rules of woods management] Order MNR of Russia from 18.07.2014, No. 185.
5. Sennov S. N. Lesovedenie i lesovodstvo [Dendrology and forestry]. Moscow: Academy Publ., 2005. 256 p.
6. Pravila lesovosstanovlenija v lesah RF [Rules of reforestation in forests of the Russian Federation]. Order of the MNR No. 183, dated 05.11.2013.
7. Nogina N. V. Lesovedenie: sanitarnye pravila v lesah RF [Forestry: sanitary rules in forests of the Russian Federation]. Vologda – Molochnoye Publ., 2005. 56 p.
8. Druzhinin N.A., Druzhinin F.N., Zarubina L.V. Lesovodstvo [Forestry]. Vologda – Molochnoye Publ., 2009. 58 p.

Silvicultural and ecological evaluation of advanced thinning in the Velsk district, Arkhangelsk region

Druzhinin Fedor Nikolaevich, Doctor of Science (Agriculture), Professor of the Forestry Management Chair
e-mail: drujinin@mail.ru
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Startseva Svetlana Yur'evna, master student of the Agronomy and Forestry Management Faculty
e-mail: startseva.s@yandex.ru
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. Forest management is carried out in order to increase the productivity and preservation of useful functions of forests by means of felling of trees and bushes, as well as to carry out amelioration and other activities. Continuous logging has great importance in the system of measures on care of the forest. The purpose of these cuttings is to grow highly productive stands of the raw material purpose, to increase the overall forest management. The opportunities for more comprehensive and timely resource utilization are expanding with their help. Among the classic forests management advanced thinning is the most common. They have also practical importance, as they allow obtain the wood to meet the needs of industry for raw materials. In this regard, silvicultural evaluation of the forest environment conservation during their performing and monitoring after their implementation are very important in increasing the productivity of forests.

Keywords: advanced thinning, productivity, renewal, life state of the trees, classes of growth, increase in height.

Влияние удобрений на жизнедеятельность ели в ельнике черничном

Зарубина Лилия Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесного хозяйства

e-mail: liliya270975@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Коновалов Валерий Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биологии, экологии и биотехнологии.

e-mail: v.konovalov@agtu.ru

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

Аннотация. Проведено изучение влияния удобрений на интенсивность физиологических процессов и рост ели в 120-летнем ельнике черничном IV класса бонитета. В результатах исследования описывается изменение интенсивности дыхания корней, фотосинтеза, транспирации, концентрации фотосинтетических пигментов, влажности хвои ели и ее биометрических показателей под влиянием минеральных удобрений (мочевина, двойного суперфосфата и хлористого калия).

Ключевые слова: ельник черничный, удобрения, дыхание корней, транспирация, фотосинтетический аппарат, фотосинтез, концентрация пигментов, влажность хвои, биометрические показатели хвои ели.

Важным условием хорошего роста растений является обеспеченность их необходимым количеством света. К настоящему времени общеизвестно, что из всего многообразия внешних факторов условия светового режима решающим образом влияют на работу всех жизненно важных систем растения [1, 2, 3]. С увеличением освещенности улучшается внутренняя структура фотосинтетического аппарата, усиливается адаптация его к свету [4]. В положительную сторону меняется также гормональная активность и взаимодействие между стимуляторами и ингибиторами роста [5], повышается активность ферментов углеродного цикла [1], возрастает поглотительная деятельность корней [6].

Опыты с внесением в насаждения минеральных удобрений показывают, что конкуренция за свет является важным, но не единственным фактором, определяющим низкое жизненное состояние и рост растений в северных древостоях. Определенную роль в работе корневой системы и жизнеспособности ели в лесу играют условия минерального питания [7, 8, 9].

Для обеспечения нормального хода физиологических процессов растениям необходим ряд минеральных элементов и их определенные соотношения. Большинство же лесных почв Севера бедны питательными элементами, особенно азотом, и не обеспечивают ими в нужном количестве древесные растения [10, 11]. Работами ряда исследователей показано многообразное воздействие минеральных элементов на различные стороны обмена веществ в растении. Минеральные ионы входят в структуру важнейших биологических соединений и клеточных стенок. Они участвуют в различных реакциях энергообмена, служат передатчиками электронов в окислительно-восстановительных реакциях, присутствуют в составе многих ферментных систем, влияют на синтез и обновление белков, транспорт органических и минеральных соединений и другие физиологические процессы [12, 13, 14, 15].

Цель исследования состояла в изучении влияния удобрений на рост ели. Нами в 120-летнем ельнике черничном IV класса бонитета в 2012 году были заложены опыты с внесением мочевины (150 кг/га), двойного суперфосфата (100 кг/га) и хлористого калия (100 кг/га). Состав древостоя характеризуется формулой 8Е1С1Б, средний диаметр ели – 16,6 см, средняя высота – 17,5 м, абсолютная полнота древостоя – 0,76, запас – 169 м³/га. Исследования проводились в северной подзоне тайги Архангельской области.

В основу методики изучения фотосинтеза взят разработанный лабораторией фотосинтеза Ботанического института РАН применительно к древесным растениям радиометрический метод, основанный на использовании долгоживущего (более 5 тыс. лет) изотопа углерод-14 [16]. Для исследования готовилась радиоактивная смесь из обычной и радиоактивной углекислоты ($^{14}\text{CO}_2 + ^{12}\text{CO}_2$) с удельной активностью 0,2 МБк/л.

Интенсивность транспирации определялась путем двукратного быстрого взвешивания отделенных от дерева охвоенных побегов с помощью высокочувствительных торсионных весов ВТ-500 в 9-12-кратной аналитической повторности при теплой, преимущественно солнечной, погоде [17].

Интенсивность дыхания корней определялась методом Бойсен-Йенсена [18]. При выделении фракций корней пользовались классификацией А.Я. Орлова и С.П. Кошелькова (1971) [19]. Во фракцию мелких корней включались все сосущие корни с диаметром до 1,5 мм, во фракцию проводящих корней – ростовые и проводящие с диаметром 1,5-3,0 мм.

При изучении содержания пластидных пигментов пользовались спектрофото-

метрическим методом [20].

Обработка полевых материалов осуществлялась общепринятыми в лесоводстве и таксации методами.

Результаты исследований и их обсуждение.

Удобрения существенно улучшили питательные свойства почвы и благоприятно сказались на жизненном состоянии корневых систем ели (табл. 1). Наиболее сильное действие на дыхание корней оказало азотно-фосфорно-калийное удобрение и один азот. В течение двух лет интенсивность дыхания, как мелких всасывающих корневых мочек, так и проводящих корней на удобренной почве превышала контроль на 27–36%.

Таблица 1 – Интенсивность физиологических процессов у ели в 120-летнем ельнике на второй год после внесения минеральных удобрений

Состав удобрения	Физиологические процессы				
	дыхание корней, мг CO ₂ / (г*ч)	сумма хлорофиллов, мкг	сумма каротиноидов, мкг	фотосинтез, мг CO ₂ / (г*ч)	транспирация, мг H ₂ O / (г*ч)
Контроль	1,09 ± 0,06	854 ± 18	318 ± 6	22,1 ± 1,2	243 ± 17
NPK	1,40 ± 0,11	1305 ± 24	522 ± 8	28,1 ± 1,6	183 ± 14
N ₁₅₀	1,31 ± 0,09	1224 ± 17	483 ± 7	27,9 ± 1,4	178 ± 22
P ₁₀₀	1,21 ± 0,07	932 ± 14	355 ± 9	24,8 ± 2,1	176 ± 14
K ₁₀₀	1,13 ± 0,10	912 ± 12	338 ± 8	22,9 ± 1,7	203 ± 16

Действие одного фосфорного и калийного удобрений на дыхании корней сказалось весьма слабо. Интенсивность дыхания корней на площадках с этими видами удобрений превышала дыхание контрольных растений лишь на 7–12 %. опыты по оттоку показали, что активизация дыхания корней ели после внесения в насаждения удобрений явилась результатом лучшей обеспеченности корней ассимилятами, притекающими к ним из кроны [15].

Активизация дыхательного метаболизма корней, в свою очередь, должна вызвать усиление и других функций корневых систем, таких как: поглощающая, проводящая, синтетическая, и в целом вести к интенсификации физиолого-биохимической деятельности во всем дереве и повышению продуктивности.

Влажность хвои. Анализ динамики влагонасыщенности хвои показал, что у ели наиболее высокая влажность характерна для молодой растущей хвои. Особенно высокий процент воды молодая хвоя содержит в период летнего интенсивного роста. В июне-начале июля в молодой хвое содержание воды в 2-3 раза превышает содержание сухого вещества. К осени ее оводненность постепенно снижается (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений на влажность хвои ели (%) в 120-летнем ельнике зеленомошном (опыт 2012).

Вариант опыта	2012		2013			2014			
	год образования хвои								
	2012	2012	2013	2012	2014	2013	2012	2013	2012
	2.VIII	31.VIII	29.VIII	15.I	29.VIII	12.VI	29.VIII	29.VIII	29.VIII
Контроль	60,7	53,5	54,3	56,6	51,6	78,5	54,2	51,1	49,0
K	60,4	58,1	57,2	56,6	52,9	79,0	54,0	50,9	49,4
P	60,9	57,7	55,8	56,3	50,8	79,0	55,2	50,0	50,0
N	63,1	57,7	58,6	58,0	53,5	78,0	54,7	52,6	49,6
NPK	64,1	60,4	59,3	58,4	54,9	79,0	54,7	52,2	51,1

Минеральные удобрения положительно сказались на водонасыщенности хвои. В течение первых двух лет оводненность хвои удобренных деревьев оставалась постоянно выше влажности хвои контрольных деревьев.

Наиболее обводненной хвоя была на площадках с NPK и N. В первый год (2012) эти виды удобрений увеличили влажность молодой хвои по отношению к контролю на 2,4–7,0%. При раздельном внесении азота, фосфора и калия влажность опытной хвои оказалась выше контрольной в среднем на 4%.

На второй год (2013) влажность хвои у деревьев на удобренных площадках также продолжала быть выше, чем в контроле, однако по сравнению с первым годом действие удобрений на влажность хвои на второй год оказалось менее существенным. Наиболее обводненной в этот год оставалась хвоя также у деревьев на площадках с NPK и N. Превышение над контролем у молодой хвои составляло 4-5%, у двухлетней – 2-3%. На третий год хвоя подраста ели на опытных и контрольных площадках имела одинаковую влажность.

Транспирация. Известно, что количество воды, расходуемое растениями в процессе жизнедеятельности, во много раз превышает необходимый минимум и может быть сокращено без ущерба для растения. Одним из эффективных способов, позволяющих растению сократить непроизводительную трату воды и повысить засухоустойчивость растений, является рациональная система минерального питания. В результате проведенных исследований нами у ели выявлена достаточно тесная обратная корреляционная связь между интенсивностью транспирации и условиями минерального питания (r от $-0,89 \pm 0,032$ до $-0,97 \pm 0,017$). В нашем опыте более существенно (на 32%) интенсивность транспирации понизил фосфор. Известно, что фосфор оказывает наиболее сильное гидратирующее влияние на коллоиды клетки по сравнению с другими элементами. Под влиянием азотного, калийного и полного удобрений интенсивность транспирации в первый год понизилась на 14–16%, на второй год она у деревьев на опытных площадках была на 11–23% ниже, чем в контроле. Меньше всего транспирация понизилась в варианте с одним калием (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние минеральных удобрений на скорость транспирации ели, мг H₂O на 1 г свежей массы хвои.

Год наблюдения	Вариант опыта				
	контроль	N	P	K	NPK
2012	213 ± 13	184 ± 19	145 ± 11	180 ± 12	181 ± 13
2013	229 ± 17	178 ± 12	176 ± 14	203 ± 16	183 ± 14

Г.К. Всеволожская (1962) [21] установила, что причиной низкой транспирации у растений на удобренных почвах является усиленное накопление в листьях осмотически активных веществ – сахаров и белковых веществ, которые абсорбируя на себе воду, удерживают ее в клетке от испарения.

Таким образом, совокупность результатов проведенных нами исследований позволяет заключить, что минеральные удобрения у ели повышают гидрофиль-

ность плазменных коллоидов, удерживая тем самым воду от испарения и увеличивая водонасыщенность хвои. Наблюдаемое снижение интенсивности транспирации под влиянием вносимых минеральных удобрений имеет важное практическое значение, поскольку позволяет растениям сокращать трату пластических веществ на излишнюю перекачку воды, и тем самым повышать продуктивность транспирации.

Влияние удобрений на сезонную динамику пигментов. Нами в 120-летнем ельнике зеленомошном на севере Архангельской области у ели был изучен также количественный и качественный состав фотосинтетических пигментов по фону разного состава вносимых удобрений.

Самое интенсивное накопление пигментов наблюдалось у деревьев на площадках с азотом (варианты NPK и N). Фосфор также положительно влиял на биосинтез пигментов, но в меньшей степени, чем азот. На площадках с калием (вариант K) количество хлорофилла и каротиноидных пигментов в год внесения удобрений оказалось на 8–12% ниже, чем в контроле. Подобное снижение концентрации пигментов под влиянием калия мы признаны считать причиной негативного влияния на пластиды ионов хлора, присутствующего в хлористом калии и накапливающегося в растительных клетках в результате поглощения его корнями деревьев [22].

На второй год и калийное удобрение способствовало повышению концентрации в хвое ели как зеленых, так и желтых пигментов. На третий год (2014) к 20 августа в контроле и на опытных площадках (NPK, N, P, K) сумма всех пигментов в хвое 2012 г. (год внесения удобрений) составляла соответственно $(1,28 \pm 0,010)$, $(1,77 \pm 0,032)$, $(1,65 \pm 0,030)$, $(1,45 \pm 0,027)$, $(1,40 \pm 0,033)$ мг. Достоверность разницы средних значений с контролем $t_{\text{факт}}$: 13,2; 10,4; 5,1; 3,0. В течение 3 лет деревья на удобренных площадках в хвое накапливали на 14–47% больше хлорофилла и каротиноидных пигментов, чем контрольные.

Опыты показали, что новообразование пигментов наиболее интенсивно происходит под влиянием азотных удобрений. Это обусловлено тем, что азот входит в состав структурных белков хлоропластов и в состав молекулы хлорофилла. У травянистых растений азот активизирует новообразование хлоропластных белков, улучшает внутреннюю ламинарную структуру пластид, повышает концентрацию хлорофилла в листьях и значительно улучшает общее состояние растений [13]. Эти свойства азота позволяют растению более эффективно использовать не только свет, но и CO_2 . Имеются указания на то, что азот в корнях и листьях стимулирует синтез эндогенных фитогормонов [23], которые ускоряют развитие внутренней мембранной системы хлоропластов, увеличивают число гран и входящих в них тилакоидов, усиливают синтез в них пигментов. Имеются указания о том, что при синтезе желтых пигментов растения наряду с азотом должны быть обеспечены и другими элементами питания [24].

Фотосинтез ели на удобренной почве. Считается, что первичные акты фотосинтеза осуществляются в хлоропластах [24]. Поэтому нарушения в работе пигментной системы, часто наблюдающиеся при недостатке питательных элементов, должны сказаться и на скорости поглощения растением атмосферной CO_2 . Данные по влиянию удобрений на фотосинтез ели в 120-летнем ельнике зеленомошном приведены в *таблице 4*.

Таблица 4 – Влияние минеральных удобрений на интенсивность фотосинтеза (мг CO₂ на 1 г абсолютно сухой массы в 1 ч) ели в 120-летнем ельнике

Дата	Освещенность, тыс. лк.	Вариант опыта				
		контроль	К	Р	Н	НРК
2.VI	47,6	27,1 ± 1,0	26,5 ± 1,9	30,1 ± 1,2	32,3 ± 1,4	33,5 ± 1,2
	47,3	27,7 ± 1,4	26,3 ± 1,2	29,5 ± 1,3	31,9 ± 1,0	33,6 ± 1,0
	19,2	19,0 ± 0,7	17,5 ± 0,9	22,8 ± 0,8	26,4 ± 1,1	28,0 ± 1,3
8.VIII	50,2	26,1 ± 1,1	26,8 ± 1,1	28,6 ± 1,2	33,4 ± 1,4	34,8 ± 1,1
	58,2	25,3 ± 0,9	25,9 ± 0,8	27,8 ± 1,1	34,1 ± 1,0	35,4 ± 0,9
	35,5	29,3 ± 1,3	28,7 ± 1,0	33,3 ± 1,2	33,9 ± 1,4	33,3 ± 1,3
Среднее		25,8 ± 1,2	25,3 ± 1,1	28,7 ± 1,3	32,0 ± 1,3	33,1 ± 1,2
%		100	97	111	124	128

Данные таблицы показывают, что у ели азотное удобрение повысило интенсивность фотосинтеза. Дополнительное увеличение ассимиляции CO₂ в варианты N и НРК составляло от 11 до 28%. Уровень доверительной вероятности для этих вариантов с контролем $t_{st} 0,95$ равен 3,3–3,7. Фосфорное удобрение также повысило фотосинтез, но его действие на ассимиляционный аппарат было менее значительным (превышение над контролем не превышало 11%).

Наблюдаемое небольшое снижение поглощения CO₂ у ели на площадках с калием было обусловлено негативным действием на хлоропласты иона хлора, поскольку этот элемент был внесен в почву в виде хлористого калия и в значительных количествах (до 34%) накапливался в ассимиляционном аппарате. Известно, что ионы хлора, накапливаясь в клетках, способны негативно влиять на многие стороны обмена веществ у растения, в том числе и на фотосинтез [14]. Наши опыты [22] показали, что замена хлористого калия на безхлорный сульфат калия положительно влияет на ассимиляционный аппарат ели, вызывая усиление фотосинтеза.

На второй год интенсивность поглощения CO₂ деревьями на удобренных площадках также продолжала оставаться достаточно высокой. Наибольшее положительное влияние на фотосинтез наблюдалось на площадках с полным и одним азотом. Интенсивность фотосинтеза у деревьев на площадках с этими удобрениями превышала контроль на 26–32%. На площадках с фосфором интенсивность фотосинтеза у деревьев составляла 23,5–33,3 мг CO₂, в контроле она не превышала 19,7–28,3 мг CO₂. На второй год реакция ели на калийное удобрение также оказалась положительной. На площадках с этим элементом фотосинтез составлял 22,3–30,1 мг CO₂/(г*ч) и был выше контроля на 6%.

Минеральные удобрения изменили оптические свойства ассимиляционного аппарата. У контрольных растений освещенность 38 тыс. лк обеспечивала световое насыщение фотосинтеза и дальнейшее увеличение ее уже не способствовало

росту фотосинтеза, а иногда приводило даже к его ингибированию. У растений на удобренных площадках при повышении освещенности происходило дальнейшее нарастание светового поглощения CO₂.

Удобрения слабо повлияли на дыхание хвои ели. Лишь на площадках с одним фосфором и в отдельных определениях с полным удобрением наблюдалось небольшое (на 13%) усиление дыхания молодой хвои.

Внесение удобрений положительно сказалось на биометрических показателях хвои ели. Максимальное увеличение длины и ширины хвоинок произошло под влиянием полного удобрения (табл.5).

Таблица 5 – Влияние минеральных удобрений на длину и массу 100 хвоинок у ели в 120-летнем ельнике черничном.

Показатель	Вариант опыта				
	контроль	N ₁₅₀	P ₁₂₀	K ₁₀₀	NPK
Длина хвои, см	170	193	171	173	217
Масса хвои, г	0,578	0,636	0,594	0,593	0,684

На третий год в варианте с N₁₅₀P₁₂₀K₁₀₀ дополнительный линейный прирост 100 штук хвоинок составил к контролю 28%, прирост их массы – 18%. На площадках с одним азотом хвоя стала длиннее на 14%, а ее масса – на 10%. Под влиянием фосфора и калия длина хвои и масса ее не изменились.

Таким образом, в почвах Севера основным недостающим элементом является азот, который целесообразно вносить в ельники на дренированных и осушенных торфяных почвах при решении вопросов, связанных с повышением продуктивности насаждений. Азот улучшает структуру ассимиляционного аппарата у ели, повышает его активность и удлиняет суточную работу по ассимиляции атмосферного CO₂, усиливает сезонные ритмы роста. Напротив, хлорсодержащие калийные удобрения в первый год негативно действуют на ассимиляционный аппарат ели, а в последующие годы слабо влияют на его работу.

Список литературных источников:

1. Цельникер, Ю.Л. Дыхание корней и его роль в углеродном балансе древостоя / Ю.Л. Цельникер // Лесоведение. – 2005. – № 6. – С. 11-18.
2. Зарубина, Л. В. Влияние прореживания и азота на сезонную динамику дыхания корней сосны и ели / Л. В. Зарубина, В. Н. Коновалов // Лесной журнал. – 2016. – №1. – С. 100-114.
3. Коновалов, В.Н. Фотосинтез ели в березняках черничных при разных уровнях светового и азотного питания / В.Н. Коновалов, Л.В. Зарубина // Развитие питания Северо-Арктического региона: проблемы и решения: материалы науч. конф. проф.-препод. состава, науч. сотрудников и аспирантов САФУ. – Архангельск: 2016. – С. 315-318.

4. Звалинский, В.И. Количественный анализ адаптации фотосинтеза к свету / В.И. Звалинский, Ф.Ф. Литвин // Физиология растений. – 1991. – Том 38. – № 3. – С. 431–442.
5. Борзенкова, Р.А. Влияние кинетина и абсцизовой кислоты на фотосинтез, отток и распределение ¹⁴C-ассимилятов у растений картофеля / Р.А. Борзенкова, М.В. Зорина // Физиология растений. – 1990. – Том 37. – Вып. 3. – С. 146-154.
6. Орлов, А.Я. Применение азотных удобрений для ускорения роста елового подростка на вырубках/ А.Я. Орлов, С.П. Кошельков., А.А. Петров-Спиридонов // Лесное хозяйство. – 1987. – № 5. – С. 20-28.
7. Зарубина, Л.В. Влияние дозы азота при подкормках на отток и передвижение ¹⁴C-ассимилятов у ели в северотаежных березняках черничных / Л.В. Зарубина, В.Н. Коновалов // Молочнохозяйственный вестник. – 2014. – № 4 (16). – С. 7-13.
8. Зарубина, Л.В. Эколого-физиологические особенности ели в березняках черничных (монография) / Л.В. Зарубина, В.Н. Коновалов; С(А)ФУ им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 378 с.
9. Зарубина, Л.В. Влияние прореживания и азота на сезонную динамику дыхания корней сосны и ели / Л.В. Зарубина // Лесной журнал. – 2016. – № 1. – С. 100–114.
10. Паавилайнен, Э. Применение минеральных удобрений в лесу: пер. с финск./ Э. Паавилайнен. – М.: Лесн. пром-ть, 1983. – 96 с.
11. Коновалов, В.Н. Эколого-физиологические особенности хвойных на осушаемых и удобряемых почвах: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук: 06.03.03/ Коновалов Валерий Николаевич-Архангельск, 2012. – 40 с.
12. Курсанов, А.Л. Транспорт ассимилятов в растении / А.Л. Курсанов. – М.: Наука, 1976. – 647 с.
13. Андреева, Т.Ф. Взаимосвязь фотосинтеза и азотного обмена в различных условиях фосфорного и азотного питания растений горчицы / Т.Ф. Андреева, С.Н. Маевская, С.Ю. Воеводская // Физиология растений. – 1992. – Том 39. – Вып. 2. – С. 276–282.
14. Чернобровкина, Н.П. Экофизиологическая характеристика использования азота сосной обыкновенной / Н.П. Чернобровкина. – СПб. : Наука, 2001. – 175 с.
15. Коновалов, В.Н. Влияние дозы азота при подкормках на отток ¹⁴C-ассимилятов у сосны в сосняках лишайниковых / В.Н. Коновалов, Л.В. Зарубина // Лесной журнал. – 2012. – № 1. – С. 7-13.
16. Вознесенский, Л.В. Методы исследования фотосинтеза и дыхания растений / Л.В. Вознесенский, О.В. Заленский, О.А. Семихватова. – М.; Л.: Наука, 1965. – 305с.
17. Иванов, Л.А. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях / Л.А. Иванов, А.А. Силина, Ю.Л. Цельникер // Ботанический журнал. – 1950. – Т.35. – Вып. 2. – С. 171-185.
18. Вальтер, О.А. Практикум физиологии растений с основами биохимии / О.А. Вальтер, Л.М. Пиневиц, Н.Н. Варасова. – М.; Л.: Сельхозиздат, 1957. – 341 С.
19. Орлов, А.Я. Почвенная экология сосны / А.Я. Орлов, С.П. Кошельков. – М.: Наука, 1971.
20. Шлык, А.А. Определение хлорофиллов и каротиноидов в экстрактах зеленых листьев / А.А. Шлык // Биохимические методы в физиологии растений. – М.: Наука, 1971. – С. 154-169.

21. Всеволожская, Г.К. Влияние минерального питания и влажности почвы на транспирацию сеянцев древесных пород / Г.К. Всеволожская, А.М. Побегайло, А.Е.Самсонова // Физиология древесных растений. – М.: Наука, 1962. – С.81–92.

22. Коновалов, В.Н. Эколого-физиологические особенности хвойных на удобренных почвах (монография) / В.Н. Коновалов, Л.В. Зарубина. – Архангельск: С(А)ФУ, 2011. – 338 с.

23. Меняйло, Л.Н. Гормональная регуляция ксилогенеза хвойных / Л.Н. Меняйло. – Новосибирск : Наука, 1987. – 185 с.

24. Тарчевский, И.А. Основы фотосинтеза / И.А. Тарчевский. – М.: Высш. шк., 1977. – 253 с.

References:

1. Tsel'niker Yu.L. Respiration of roots and its role in the carbon balance of the forest. Lesovedenie [Forestry], 2005, no. 6, pp. 11-18 (in Russian).

2. Zarubina L. V. The effect of thinning and nitrogen on the seasonal dynamics of root respiration in pine and spruce. Lesnoy zhurnal [Forest journal], 2016, no. 1, pp. 100-114 (in Russian).

3. Konovalov V. N. Spruce photosynthesis in blueberry birch forest under different levels of light and nitrogen nutrition. Razvitie pitaniya Severo-Arkticheskogo regiona: problemy i resheniya. Materialy nauch. konf. prof.- prepod. sostava, nauch. sotrudnikov i aspirantov SAFU [Nutrition development of the North-Arctic region: problems and solutions. Proc. of scientific conf. of teaching staff, researchers and graduate students of the university]. Arkhangelsk, 2016, pp. 315-318. (In Russian).

4. Zvalinskiy V.I. Quantitative analysis of photosynthesis adaptation to light. Fiziologiya rasteniy [Plant physiology], 1991, vol. 38, no. 3, pp. 431-442 (in Russian).

5. Borzenkova R. A. The effect of kinetin and abscisic acid on photosynthesis, outflow and distribution of ¹⁴C-assimilates in potato plants. Fiziologiya rasteniy [Plant physiology], 1990. vol.37, pp. 146-154 (in Russian).

6. Orlov, A.Ya. The use of nitrogen fertilizer to accelerate the growth of spruce undergrowth in clearings. Lesnoe khozyaystvo [Forestry], 1987, no. 5, pp. 20-28

7. Zarubina L. V. The effect of nitrogen dose when fertilizing on the outflow and movement of ¹⁴C-assimilates in spruce in Northern taiga blueberry birch forests. Molochnokhozyaystvennyy vestnik [Dairy Bulletin], 2014, no.4 (16), pp. 7-13 (in Russian).

8. Zarubina L. V. Ekologo-fiziologicheskie osobennosti eli v bereznyakakh chernichnykh [Ecologo-physiological characteristics of spruce in birch blueberry]. Arkhangelsk, 2014. 378 p.

9. Zarubina L. V. The effect of thinning and nitrogen on the seasonal dynamics of root respiration in pine and spruce. Lesnoy zhurnal [Forest journal], 2016, no. 1, pp. 100-114 (in Russian).

10 Paavilainen Eero. Primenenie mineral'nykh udobreniy v lesu [The use of mineral fertilizers in the forest]. Moscow, 1983. 96 p.

11. Konovalov V. N. Ekologo-fiziologicheskie osobennosti khvoynykh na osushaemykh i udobryaemykh pochvakh. Avtoref. diss. dok. nauk [Ecological and physiological features of coniferous trees on drained and fertilized soils. Doct. Diss. Abstract.]. Arkhangelsk, 2012. 40 p.

12. Kursanov A. L. Transport assimil'yatov v rastenii [Transporting assimilates in the plant]. Moscow, Nauka Publ., 1976. 647 p.

13. Andreeva T. F. The relationship between photosynthesis and nitrogen metabolism under different conditions of phosphorus and nitrogen nutrition of mustard plants. *Fiziologiya rasteniy* [Plant physiology], 1992, vol. 39, pp. 276-282 (in Russian).
14. Chernobrovkina N. P. *Ekofiziologicheskaya kharakteristika ispol'zovaniya azota sosnoy obyknovennoy* [Ecophysiological characteristic of nitrogen use by a larch]. Saint Petersburg, Nauka Publ., 2001. 175 p.
15. Konovalov V. N. The effect of nitrogen doses when fertilizing on the outflow of ¹⁴C-assimilates from pine in lichen pine forests. *Lesnoy zhurnal* [Forest journal], 2012, no. 1, pp. 7-13 (in Russian).
16. Voznesensky L. V. *Metody issledovaniya fotosinteza i dykhaniya rasteniy* [Methods of studying photosynthesis and plant respiration]. Moscow, Leningrad, Nauka Publ., 1965. 305 p.
17. Ivanov L. A. On the method of fast weighing for determining transpiration under natural conditions. *Botanicheskiy zhurnal* [Botanical journal], 1950, Vol. 35, Issue 2, pp. 171-185 (in Russian).
18. Val'ter O.A. *Praktikum fiziologii rasteniy s osnovami biokhimii* [Workshop on plant physiology with the basics of biochemistry]. Moscow, Leningrad, Sel'khozizdat Publ., 1957. 341 p.
19. Orlov A. Ya. *Pochvennaya ekologiya sosny* [Soil ecology of pine]. Moscow, Nauka Publ., 1971.
20. Shlyk A. A. Determination of chlorophylls and carotenoids in extracts of green leaves. *Biokhimicheskie metody v fiziologii rasteniy* [Biochemical methods in plant physiology], Moscow, Nauka Publ., 1971, pp. 154-169
21. Vsevolozhskaya G. K. The effect of mineral nutrition and soil moisture on transpiration of tree species seedlings. *Fiziologiya drevesnykh rasteniy* [Physiology of woody plants], Moscow, Nauka Publ., 1962, pp. 81-92
22. Konovalov V. N. *Ekologo-fiziologicheskie osobennosti khvoynykh na udobrennykh pochvakh* [Ecological and physiological characteristics of conifers on fertilized soils]. Arkhangel'sk, 2011. 338 p.
23. Menyaylo L. N. *Gormonal'naya regulyatsiya ksilogeneza khvoynykh* [Hormonal regulation of xylogenesis in coniferous trees]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1987. 185 p.
24. Tarchevsky I. A. *Osnovy fotosinteza* [The basics of photosynthesis]. Moscow: Higher School Publ., 1977. 253 p.

The effect of fertilizers on the vital functions of spruce in a blueberry spruce forest

Zarubina Lilia Valeryevna, Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor, the Chair of Forestry Management
e-mail: liliya270975@yandex.ru
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Konovalov Valeriy Nikolayevich, Doctor of Science (Agriculture), Professor, the Chair of Biology, Ecology and Biotechnology
e-mail: v.konovalov@agtu.ru
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education
the Lomonosov Northern (Arctic) Federal University

Abstract. The effect of fertilizers on physiological processes intensity and spruce growth in a 120 year-old blueberry spruce forest of the IVth quality grade has been studied. The study describes the change in the root respiration intensity, photosynthesis, transpiration, concentration of photosynthetic pigments, moisture content of spruce needles and their biometric parameters under the influence of mineral fertilizers (urea, double superphosphate and potassium chloride).

Keywords: blueberry spruce forest, fertilizers, root breathing, transpiration, photosynthetic apparatus, photosynthesis, concentration of pigments, moisture content of spruce needles, biometrics of spruce needles.

Эффективная минерально-энергетическая добавка в рационах высокопродуктивных коров

Коршунова Ольга Владимировна, аспирант кафедры зоотехнии и биологии
e-mail: olya-korshun-1985@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Смирнова Людмила Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

e-mail: kafkorm@zf.molochnoe.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Суслова Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
e-mail: Irina9suslova@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В статье обсуждаются результаты научно-хозяйственного опыта на коровах черно-пестрой породы по использованию минерально-энергетической добавки «Реактор», в составе которой энергетические компоненты, пропионат кальция, бетаин и природный сорбент. Комплексное действие изучаемого продукта положительно отразилось на продуктивности животных. Экспериментально установлено, что применение в транзитный период по 250–350 г на голову в сутки «Реактора» позволяет увеличить суточные удои коров в первые сто дней лактации на 9,8 и 14,5% (30,3 и 31,6 кг против 27,6 кг в контроле), повысить уровень рентабельности производимого молока при оптимизации расхода кормов на него, сократить продолжительность сервис-периода.

Ключевые слова: молочные коровы, рацион, энергетическая добавка, суточные удои, состав молока, сервис-период, экономическая эффективность/

В последние годы российский молочный сектор развивается неоднозначно: во многих регионах стабилизируется поголовье животных, растет его продуктивность, но страна по-прежнему остается одной из крупнейших импортеров молочных продуктов, от которых зависит качество питания населения [1, 3]. Основными и взаимосвязанными рычагами интенсификации молочного скотоводства считаются сбалансированное кормление, селекция, научно-обоснованная технология производства продукции и оптимальная организация труда. Однако более важное значение в обеспечении устойчивых темпов получения продуктов питания и продовольственной независимости страны от импорта имеет полноценное кормление животных. Именно рациональное кормление коров является основой повышения их продуктивности и главным условием получения успехов в молочном скотоводстве [4, 10].

Дальнейшее повышение эффективности производства молока предусматривается получить за счет улучшения конверсии корма при использовании новых кормовых добавок, поддержания общего хорошего здоровья животных и в особенности – репродуктивных свойств. Актуальными и востребованными считаются исследования, направленные на повышение продуктивности коров при оптимизации качества молока и затрат на него [2, 5, 7].

Для роста продуктивности молочного скота специалистам предлагается широкий ассортимент кормовых добавок, среди которых особым спросом пользуются те средства, которые благотворно влияют на переваримость составных частей рациона и обмен веществ в целом, что обеспечивает повышение надоев и улучшение показателей воспроизводства [6, 8, 9].

В круг наших интересов входило скармливание молочным коровам в транзитный период (за 3–4 недели до и после отела) минерально-энергетической добавки «Реактор» производства ООО «АгроБалтТрейд». Данный продукт представляет собой комплекс энергетических компонентов, пропионат кальция, бетаин, ароматизатор и природный адсорбент с высоким содержанием двуоксида кремния.

Добавка находит применение в хозяйствах ряда областей (Ленинградской, Вологодской), однако комплексного её изучения при совершенствовании технологии производства молока не осуществлялось, а поэтому исследование этого вопроса актуально, практически значимо и отличается новизной.

Целью исследований являлось изучение эффективности использования минерально-энергетической добавки «Реактор» при производстве молока. В задачи исследований входило:

- установить влияние добавки на продуктивность коров в раздой;
- выявить её воздействие на показатели воспроизводства и состояние обмена веществ;
- дать оценку экономической эффективности производства молока с применением «Реактора».

Материал и методика исследований. Экспериментальная часть работы выполнена на базе СПК «Верный» Устюженского района Вологодской области на коровах черно-пестрой породы в 2014–2016 гг. Условия содержания и кормления подопытных животных были одинаковы, за исключением изучаемого фактора. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Условия кормления в транзитный период
Контрольная	Основной рацион (ОР)
Опытные:	
- первая	ОР + 250 г/гол. «Реактора» - 30 дней после отела
- вторая	ОР + 250 г/гол. «Реактора» - 20 дней до и 30 дней после отела
- третья	ОР + 250 г/гол. «Реактора» - за 20 дней до и 350 г/гол. 30 дней после отела

Опыт проводился в зимнестойловый период в условиях привязного способа содержания. Для этого было сформировано четыре группы коров по 13 голов в каждой с учетом живой массы (540 кг), возраста (2, 4 лактации), продуктивности (6250 кг) и физиологического состояния (глубокостельные).

Состав и питательность кормов определяли в ФГБУ центре агрохимической службы «Вологодский». По контрольным дойкам выявляли суточные удои подопытных животных. По материалам первичного зоотехнического учета контролировали воспроизводительные способности коров (индекс осеменения и продолжительность сервис-периода).

Результаты исследований. Важный фактор для повышения продуктивности коров и эффективности производства молока – увеличение потребления кормов животными. Высокое потребление сухого вещества приводит к дополнительному потреблению энергии и питательных веществ, что в последующем положительно отражается на нормализации обмена веществ, количестве и качестве получаемой продукции.

За три недели до отела назначаемый рацион сухостойных коров состоял из 3 кг злакового сена, 23 кг бобово-злакового силоса, 3,5 кг концентратов, 0,5 кг кормовой патоки, минеральных добавок (соли поваренной – 50 г и монокальций-фосфата – 85 г) и 100 г премикса П 60-1. Животным опытных 2 и 3 групп дополнительно включали по 250 г изучаемой добавки, которую скармливали в сухом виде утром в чистые кормушки с небольшим количеством концентратов. Ежедекадное взвешивание заданных кормов и их остатков по группам показало, что применение добавки улучшило поедаемость силоса на 9,5 и 7,0% в сравнении с контрольной и опытной 1 группами. Введение «Реактора» и увеличение поедаемости силоса обеспечили повышение энергетической ценности рационов коров перед отелом.

После отела в течение 30 дней к основному рациону животных дополнительно включали по 250 г добавки (опытные 1 и 2) или 350 г (опытная 3). Поскольку влияние изучаемого фактора исследовалось на интенсивность раздоя, то нами рационы дойных коров по фактической поедаемости представлены в среднем за первые 100 дней лактации (табл. 2).

Таблица 2 – Рационы коров по фактической поедаемости

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Сено злаковое, кг	2,5	2,5	2,5	2,5
Силос зл.-бобовый, кг	41,0	43,0	44,0	46,4
Зерносмесь, кг	10,5	10,5	10,5	10,5
Жмых посолнеч., кг	1,0	1,0	1,0	1,0
Кормовая патока, кг	1,0	1,0	1,0	1,0
Добавка «Реактор», г	-	250	250	350

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Соль поваренная, г	120	120	120	120
Монокальцийфосфат, г	125	125	125	125
Премикс П60 – 1, г	150	150	150	150
В рационе содержится:				
сухого вещества, кг	21,5	22,6	23,1	23,8
обменной энергии, МДж	256,0	265,0	267,7	278,0
сырого протеина, г	3733	3813	3853	3989
переваримого протеина, г	2693	2747	2775	2868
сырой клетчатки, г	5262	5422	5504	5778
крахмала, г	5508	5520	5530	5542
сахара, г	1563	1587	1594	1605
каротина, мг	820	824	847	894
кальция, г	152,0	153,7	155,2	158,0
фосфора, г	105	108	110	113,5
натрия, г	60,4	63,0	64,5	68,0
магния, г	35	36	37,5	40,0

Анализ состава и питательности рационов позволяет констатировать, что использование минерально-энергетической добавки новотельным коровам положительно сказалось на поедаемости силоса на протяжении всего раздоя. Применение «Реактора» предопределило увеличение потребления обменной энергии, сухого вещества, органических и минеральных элементов, что способствовало получению от животных опытных групп большей продуктивности (табл. 3).

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров за период раздоя

Показатель	Группа			
	контрольн.	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Среднесуточный удой, кг	27,6±1,2*	29,4±0,54	30,3±0,78	31,6±0,8*
В % к контролю	100,0	106,5	109,8	114,5
Массовая доля жира, %	3,79±0,11	3,77±0,05	3,83±0,06	3,76±0,04
В % к контролю	100,0	99,5	101,1	99,2
Массовая доля белка, %	3,24±0,02	3,27±0,03	3,29±0,03	3,27±0,01
В % к контролю	100,0	100,9	101,5	100,9
*p≥0,95				

Суточные удои коров опытных групп превышали продуктивность животных в контроле на 6,5%, 9,8 и 14,5%. Количество получаемого ежедневно молока от коров, которым вводили изучаемую добавку, превосходило удои контрольных животных на 1,8; 2,7 и 4,0 кг (29,4; 30,3 и 31,6 кг против 27,6 кг).

Содержание жира и белка в молоке за время раздоя достаточно оптимальны, в разрезе групп эти показатели отличаются незначительно. То есть можно отметить, что влияния добавки на массовые доли жира и белка в молоке не прослеживается.

В тоже время результаты опыта показали, что коровы опытных групп, получавшие изучаемый продукт, более полно проявили свой генетический потенциал и эффективнее использовали питательные вещества рациона на производства мо-

лока (рисунок).

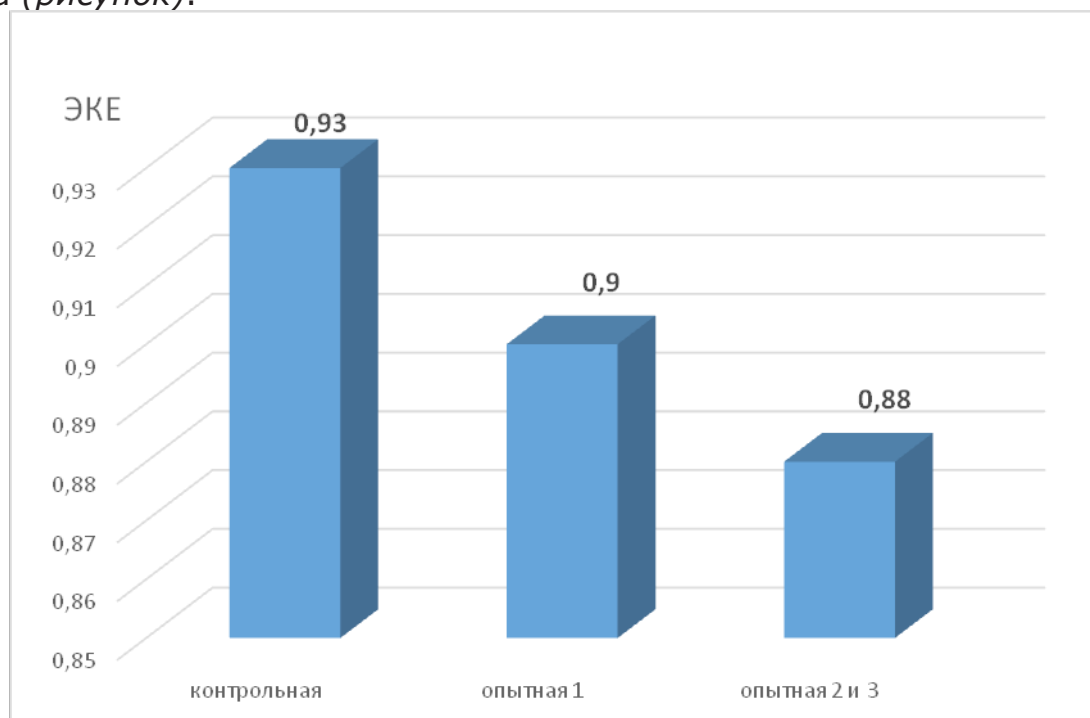


Рис. 1. Расход кормов на 1 кг молока (ЭКЕ)

Показатели использования кормов на продукцию в среднем за раздой на уровне 0,9 энергетических кормовых единиц с колебаниями от 0,93 в контрольной группе до 0,88 в опытных 2 и 3, где применяли минерально-энергетический комплекс в течении всего транзитного периода. Повышение продуктивности коров в хозяйствах обычно сопровождается увеличением расхода концентратов. В нашем случае этого не наблюдается, так как на 1 кг молока по основному рациону (в контроле) затрачивается в раздой 417 г концентрированных кормов, тогда как в опытных соответственно 391; 380 и 364 г. Анализ этой информации позволяет заключить, что наиболее оптимальный расход кормов на продукцию, включая дорогостоящие концентраты, имеет место в опытных 2 и 3 группах.

Вопросы сохранения плодовитости в высокопродуктивных стадах крайне актуальны и оптимальный уровень воспроизводительных способностей коров обеспечивается только при условии максимальной сбалансированности питания. В эксперименте воспроизводительную способность животных оценивали с учетом индекса осеменения, продолжительности сервис-периода и оплодотворяемости с первого осеменения (табл. 4).

Таблица 4 – Показатели репродуктивных способностей коров

Показатель	Группа			
	контрольн.	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Оплодотворилось коров с первого осеменения, %	30,8	30,8	53,8	53,8
Индекс осеменения	2,1±0,26	2,2±0,32	2,0±0,32	1,9±0,33
Длительность сервис-периода, дней	115,9±12,9	114,3±11,8	106,2±13,6	109,9±11,8

Разницы в межгрупповом аспекте по кратности осеменения не прослеживается, однако более половины коров (53,8%) опытных групп 2 и 3 осеменались с пер-

вого раза, в то время как только треть (30,8%) из общего числа – в контрольной и опытной 1. Применение добавки до и после отела позволило сократить продолжительность от отела до плодотворного осеменения на 9,7 и 6,0 дней в сравнении с контролем (106,2 и 109,9 против 115,9 дней). То есть прослеживается тенденция улучшения репродуктивных способностей коров под воздействием изучаемого продукта в опытных 2 и 3 группах.

Одним из способов повышения эффективности молочного скотоводства служит учет особенностей обмена веществ и своевременная его корректировка. С целью контроля физиологического состояния и протекания обменных процессов в организме подопытных животных в опыте изучены биохимические показатели крови при завершении скармливания добавки (в начале второго месяца лактации). Метаболиты крови тестировались по 18 показателям, но в статье мы акцентируем внимание на отдельных из них, которые имеют наибольшую значимость при оценке состояния здоровья животных и отличаются в межгрупповой характеристике (табл. 5).

Таблица 5 – Биохимические показатели крови дойных коров (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольн.	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Глюкоза, мм/л	2,52±0,08	2,50±0,11	2,74±0,13	2,80±0,14
Кальций, мм/л	3,93±0,15	4,09±0,10	4,17±0,17	4,50±0,33
Фосфор, мм/л	2,52±0,07	2,55±0,11	2,60±0,20	2,57±0,15

Уровень энергетического обмена оценивается по содержанию в крови ряда показателей, основным из которых является количество глюкозы. После скармливания «Реактора» содержание глюкозы в крови коров на уровне 2,5–2,8 мм/л. Имеет место увеличение глюкозы в опытных 2 и 3 группах на 8,7 и 11,1%, что по сравнению с контролем указывает на улучшение животных этих групп по обеспеченности энергией.

В составе изучаемого продукта был пропионат кальция, вследствие чего прослеживается изменение этого показателя. Если в крови коров контрольной группы количество кальция на уровне 3,93 мм/л, то у опытных – 4,09; 4,17 и 4,50 мм/л, что соответственно выше на 4,1; 6,1 и 14,5%. Увеличение кальция имело место на фоне стабильного и близкого к норме количества фосфора в пределах 2,52–2,60 мм/л. Анализируя состояние обмена веществ коров в опыте, можно констатировать о положительном влиянии добавки на обеспеченность животных энергией и кальцием, что предопределило повышение их продуктивности и оптимизацию воспроизводительных способностей.

Эффективность применения кормовых добавок определяется по зоотехническим и экономическим показателям. Первые из них (продуктивность, затраты кормов на продукцию, продолжительность сервис-периода) обсуждены ранее, а расчет экономической эффективности показан в таблице 6.

Таблица 6 – Экономическая эффективность использования добавки

Показатель	Группа			
	контрольн.	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Суточный удой, кг	27,6	29,4	30,3	31,6
Получено молока за 100 дней опыта в расчете на 1 корову, ц	27,6	29,4	30,3	31,6
Цена реализации 1 ц молока, руб.	2049	2049	2049	2049
Выручка от реализации за опыт, руб.	56552,4	60240,6	62084,7	64748,4
Стоимость суточного рациона, руб.	313,1	320,1	324,9	327,8
Затраты на корма за опыт, руб.	31310	32010	32490	32780
Затраты на производство молока за опыт, руб.	51244	52390	53175	53650
Прибыль от реализации молока, руб.	5308,4	7850,6	8909,7	11098,4
Дополнительная прибыль от реализации молока за опыт, руб.		2542,2	3601,3	5790,0
Уровень рентабельности, %	10,4	15,0	16,8	20,7

Цена 1 кг минерально-энергетического комплекса составляла 95 руб. Расходы на его приобретение и использование в транзитный период (30 дней в опытной 1 и 50 дней – в опытных 2 и 3) учтены в стоимости рационов коров на период раздоя, вследствие чего затраты на корма у животных при включении добавки увеличены. Однако в опытных группах с повышением надоев получена дополнительная прибыль. Уровень рентабельности производства молока в раздой по контрольной группе составил 10,4%, а по опытным – 15,0; 16,8 и 20,1%. То есть при условии использования добавки имеет место рост этого показателя в 1,5–2,0 раза.

Заключение. Проведенные исследования показали, что для повышения продуктивности коров и рентабельности производства молока, оптимизации показателей воспроизводства и использования кормов на продукцию целесообразно в транзитный период применять минерально-энергетический комплекс «Реактор» в дозе 250–350 г на голову в сутки.

Список литературных источников:

1. Киладзе, А. Молочная проблема в контексте продовольственной безопасности / А. Киладзе // Агробизнес: экономика – оборудование – технологии. – 2013. – №5. – С. 35–36.
2. Костомахин, Н. Эффективность воспроизводства стада в зависимости от продолжительности межотельного цикла / Н. Костомахин // Главный зоотехник, 2009. – № 5. – С. 13–18.
3. Лищенко, В.Ф. Состояние и перспективы развития продовольственной системы России / В.Ф. Лищенко, А.Г. Аганбегян, А.В. Романов. – Москва.: Экономика, 2015. – 501 с.
4. Мороз, М.Т. Оптимизация условий кормления высокопродуктивных коров / М.Т. Мороз // Методические рекомендации. – СПб., 2005. – С. 57.
5. Ниемея, К. «Энергичный» старт / К. Ниемея // Животноводство России. – 2013. – №2. – С. 66–67.
6. Смирнова, Л. Эффективность применения кормовой добавки Tasco в рацио-

- нах молочных коров / Л. Смирнова, И. Сулова, А. Лагун // Главный зоотехник. – 2016. – №6. – С. 38–42.
7. Сулова, И. Совершенствование кормления новотельных коров в высокопродуктивных стадах / И. Сулова, Л. Смирнова, С. Попова // Главный зоотехник. – 2014. – №12. – С. 13–19.
 8. Сулова, И. Эффективная добавка для новотельных коров / И. Сулова, Л. Смирнова // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №2. – С. 23–25.
 9. Толмацкий, О. Менеджмент и кормление коров в транзитный период / О. Толмацкий // Животноводство России. – 2015. – №1. – С. 42–43.
 10. Топорова, Л.В. Сбалансированное кормление высокопродуктивных животных – основа профилактики и лечения нарушений обмена веществ / Л.В. Топорова, В.В. Андреев, А.В. Архипов // Материалы научно-произв. семинара. – Дубровицы: ВИЖ, 2010. – С. 51–62.

References:

1. Kiladze A. Milk problem in the context of food security. Agrobiznes: ekonomika – oborudovanie – tekhnologii [Agrobusiness: economy – equipment – technology], 2013, no. 5, pp. 35-36 (in Russian).
2. Kostomakhin N. Reproductive efficiency of the herd depending on the duration of the period between calvings. Glavnyy zootekhnik [Chief livestock breeder], 2009, no. 5, pp. 13-18 (in Russian).
3. Lishchenko V. F. Sostoyanie i perspektivy razvitiya prodovol'stvennoy sistemy Rossii [State and prospects of developing the food system of Russia]. Moscow, Publ. house of Economics, 2015. 501 p.
4. Moroz M.T. Optimizing the conditions of feeding highly productive cows. Metodicheskie rekomendatsii [Methodical recommendations]. Saint Petersburg, 2005, p. 57. (In Russian).
5. Niemelya K. 'Energetic' start. Zhivotnovodstvo Rossii [Animal breeding of Russia], 2013, no. 2, pp. 66-67 (in Russian).
6. Smirnova L. The efficiency of Tasco feed additives in the rations of dairy cows. Glavnyy zootekhnik [Chief livestock breeder], 2016, no. 6, pp. 38-42 (in Russian).
7. Suslov I. Improvement of feeding fresh cows in highly productive herds. Glavnyy zootekhnik [Chief livestock breeder], 2014, no. 12, pp. 13-19 (in Russian).
8. Suslov I. Effective supplement for fresh cows. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [Dairy and beef cattle], 2013, no. 2, pp. 23-25 (in Russian).
9. Tolmatskiy O. Management and feeding of cows during the transition period. Zhivotnovodstvo Rossii [Animal breeding of Russia], 2015, no. 1, pp. 42-43 (in Russian).
10. Toporov V. L. Balanced feeding of highly productive animals is the basis of metabolic disorders prevention and treatment. Materialy nauchno-proizv. Seminara [Proc. of science and production seminar]. Dubrovitsy, 2010, pp. 51-62. (In Russian).

An efficient mineral and energy supplement in the rations of highly productive cows

Korshunova, Olga Vladimirovna, postgraduate student, the Chair of Animal Breeding and Biology

e-mail: olya-korshun-1985@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Smirnova Lyudmila Vladimirovna, Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor

e-mail: kafkorm@zf.molochnoe.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Suslova Irina Aleksandrovna, Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor

e-mail: Irina9suslova@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The article discusses the results of scientific and economic experiment carried out on black-motley breed cows on the use of mineral and energy supplement, 'Reactor', which includes energy components, calcium propionate, betaine and natural sorbent. The complex action of the investigated product had a positive impact on animal productivity. It was established experimentally that using during the transitional period of 250-350 gr. of 'Reactor' per head daily allows to increase daily milk yield of cows in the first hundred days of lactation by 9.8 and 14.5% (to 30.3 and 31.6 kg vs. 27.6 kg in control), to improve milk production profitability level by optimizing feed consumption, and to reduce the service period.

Keywords: dairy cows, ration, energy supplement, daily milk yield, milk composition, service period, economic efficiency.

Сравнительная оценка продуктивных качеств голштинских коров-первотелок разной селекции в условиях лесостепного Поволжья

Ляшенко Виктор Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры производства продукции животноводства

e-mail: Lyashenko_pnz@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»

Погосян Давид Гарегинович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой переработки сельскохозяйственной продукции

e-mail: pogosyan.d.g.@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»

Каешова Инна Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры производства продукции животноводства

e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»

Аннотация. Модернизация отрасли скотоводства России осуществляется за счет развития широкой сети крупных молочных ферм и активного разведения высокопродуктивного скота. При формировании высокопродуктивных стад современных молочных ферм и комплексов необходимо учитывать особенности адаптации импортного скота в специфических условиях различных регионов. Проведена сравнительная оценка по комплексу хозяйственно полезных признаков коров-первотелок голштинской породы, завезенных из Голландии, Германии, США и разводимых в зоне лесостепного Поволжья в условиях интенсивной технологии производства молока при беспривязно-боксовом содержании. Выявлены особенности телосложения, различия продуктивных, воспроизводительных свойств и качества молока коров-первотелок разной селекции. Результаты исследований свидетельствуют о высоких продуктивных качествах животных всех опытных групп, однако лучшие показатели выявлены у голландских коров. С целью увеличения производства молока в молочном скотоводстве зоны лесостепного Поволжья необходимо использовать генетический потенциал голштинской породы. Предпочтение при формировании высокопродуктивных стад следует отдавать животным голландской селекции.

Ключевые слова: голштинская порода, селекция, молочная продуктивность, воспроизводительные свойства, качество молока.

Скотоводство является одной из составляющих продовольственной безопасности страны и должно быть конкурентоспособным как на внешнем, так и на внутреннем рынке. Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы предусматривается повышение производства молока до 38,2 млн. т, при этом указывается на необходимость развития племенной базы для обеспечения сельскохозяйственных производителей отечественным племенным материалом сельскохозяйственных животных и птицы. Выполнению программы будут способствовать не только увеличение объемов производства и расширение ассортимента выпускаемой продукции, но и применение инноваций, современного оборудования в технологическом процессе, а также грамотное использование отечественных и зарубежных генетических ресурсов [1, 2].

В молочном скотоводстве России активно формируется широкая сеть крупных молочных комплексов и ферм с поголовьем от 800 до 3000 коров и более, с индустриальной технологией производства молока, базирующейся на круглогодичном полноценном кормлении скота [3]. Положительный эффект масштаба этих мероприятий очевиден. По сравнению с обычными фермами срок окупаемости в них ниже на 10–15%, затраты труда на 1 ц молока снижаются на 15–20%, потребность в трудовых ресурсах сокращается в два раза [4].

Современные молочные комплексы и фермы должны быть укомплектованы поголовьем с высоким генетическим потенциалом, что обуславливает значительный импорт племенного поголовья. Наибольший удельный вес зарубежных племенных ресурсов приходится на животных голштинской породы [5, 6]. В России по численности поголовья голштинская порода занимает лидирующее положение, доля которого в хозяйствах РФ составляет 9,4% от всех пород крупного рогатого скота, а в племенных стадах – 48, 5% [1,7].

Увеличение производства продукции молочного скотоводства во многом обусловлено использованием генетического потенциала разводимых животных. Установлено, что импортный скот западноевропейской и североамериканской селекции, завозимый в различные регионы России, испытывает проблемы с адаптацией к специфическим местным условиям [8, 9]. Животные, выращенные в различных природно-климатических и хозяйственно-экономических условиях, по-разному проявляют присущие им признаки и качества. Следовательно, изучение продуктивных показателей, свидетельствующих об адаптации импортного скота к условиям содержания, кормления и обслуживания на современных молочных фермах и комплексах, является актуальным.

Цель исследований – сравнительная оценка продуктивных качеств импортного скота различного происхождения в условиях лесостепного Поволжья.

Материал и методы исследований.

В Пензенской области проводится модернизация отрасли молочного скотоводства: реконструируются действующие и строятся новые молочные фермы и комплексы, активно распространяются инновационные технологии производства молока, завозится высокопродуктивный скот голштинской породы из США, Канады, Австралии и стран Европы. При комплектовании молочных ферм импортным поголовьем необходимо учитывать особенности реализации продуктивных и племенных качеств завозимых животных из разных стран к специфическим условиям конкретного региона.

Исследования проводили в условиях современного молочного комплекса ООО

«РАО Наровчатское» Пензенской области на поголовье крупного рогатого скота голштинской породы. Проектная мощность комплекса на 3600 голов составляет 85 тонн молока высшего сорта в сутки, или свыше 30 тыс. тонн в год. Технология производства молока поточно-цеховая. Способ содержания – беспривязно-боксовый с доением коров на автоматизированной установке «BOU-Matik», рассчитанной на одновременное доение 72 коров. Кормление животных организовано по однотипному круглогодичному рациону в соответствии с продуктивностью и физиологическим состоянием коров. Корма раздают с помощью универсального кормосмесителя-раздатчика «Пента-1725-МД» два раза в сутки. Навоз удаляют дельта-скрепером.

Объектом исследований служил импортный скот голштинской породы, завезенный из Голландии, Германии и США. Сформированы три группы из коров-первотелок голландской (I – группа, 68 голов), немецкой (II – группа, 68 голов) и американской (III – группа, 68 голов) селекции, с учетом происхождения, возраста, сроков отела и других характеристик. Все животные находились в аналогичных условиях содержания, кормления и обслуживания.

Тип телосложения коров оценивали на втором месяце лактации по методическим материалам «Правила оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород» [10]. Молочная продуктивность изучалась по результатам контрольных доений. Удой учитывали за месяц и за 305 дней лактации, массовую долю жира, белка и технологические свойства определяли один раз в месяц по общепринятым методикам. Показатели воспроизводительной способности коров-первотелок изучали путем анализа данных учета в программе «Dairy-Comp», племенных свидетельств.

Результаты исследований.

Исследования показали, что в ООО «РАО Наровчатское» уровень кормления коров-первотелок соответствует физиологическим потребностям животных. Рацион составляется с учетом планируемой продуктивности и сбалансирован по основным питательным веществам. Содержание обменной энергии соответствует норме (в 1 кг сухого вещества – 10,2 мДж обменной энергии), на одну энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) приходится 107,5 г переваримого протеина, сахаропроteinовое отношение соответствует значению – 0,8.

Эффективность скотоводства во многом определяет создание гармоничных животных желательного типа. Селекция молочного скота совместима только с хорошим экстерьером. Общеизвестно, что существует связь между телосложением и молочной продуктивностью [11,12,13]. Характер этой связи всегда конкретен и определяется комплексом условий, в которых находится данная группа скота. Считают, что не все импортные животные отличаются желательным экстерьерным типом, что может быть связано с неодинаковым качеством реализуемого молодняка разными странами [14,15,16]. Оценка молочных коров по экстерьерному типу необходима, поскольку недостатки общего развития и статей туловища, пороки экстерьера тормозят селекционный процесс. Своевременное выявление и исключение из селекционного процесса особей с серьезными недостатками и пороками экстерьера позволяет предотвратить накопление нежелательных генов в стадах и распространение их в породе [17]. Унификация способов содержания, кормления и обслуживания в условиях современных молочных ферм и комплексов требует экстерьерной типизации скота, так как различия между животными могут отрицательно сказываться на элементах технологии.

Оценка типа телосложения коров-первотелок ООО «РАО Наровчатское» показала, что поголовье всех групп отличается очень высоким ростом и глубоким туловищем, достаточно длинным крестцом, желательными морфологическими признаками вымени. Среди признаков с отрицательной тенденцией следует отметить недостаточную крепость телосложения, приподнятый зад, узость таза; у коров американской селекции, кроме перечисленного, слабо выраженная борозда вымени. Хотя отклонение признаков в сторону отрицательной выраженности не превышает минус одну сигму. Сравнением экстерьерных профилей выявлено, что самый высокий рост характерен для коров американской селекции, наибольшей глубиной туловища отличаются животные из Германии, а лучшие характеристики вымени присущи голландскому скоту. Учитывая, что большое количество показателей затрудняет характеристику общего экстерьерного типа животных сравниваемых групп, провели комплексную оценку типа телосложения по пяти группам признаков с присвоением комплексного балла (табл. 1).

Таблица 1 – Комплексная оценка типа телосложения голштинских коров селекции различных стран

Показатели	Группа животных		
	I группа	II группа	III группа
Объем туловища	86,0±1,25	86,0±0,67	83,0±0,82
Выраженность молочных признаков	85,0±0,75	85,5±0,90	83,5±0,76
Ноги	82,7±1,75	82,5±1,54	79,5±2,29
Вымя	84,5±1,17	81,5±1,67	83,0±2,26
Общий вид	85,0±0,75	84,0±1,0	80,0±1,29
Общий балл за тип	84,48±0,7	82,7±0,97	81,68±1,49
Категория	Хороший с плюсом	Хороший с плюсом	Хороший с плюсом

В результате комплексной оценки по 100-балльной шкале установлено, что более высокий балл за общий экстерьерный тип был у коров голландской селекции. Они превышали по всем показателям комплексной оценки немецких и американских сверстниц. В целом, комплексная оценка экстерьера коров исследуемых групп свидетельствует о том, что все животные имеют достаточно выраженный молочный тип, свойственный голштинской породе, отнесены к категории «хороший с плюсом». Существенных отличий по экстерьеру в группах не установлено. Из выявленных недостатков экстерьера у голштинских коров-первотелок следует отметить такие, как провислая спина, крышеобразный крестец, широкая межкопытная щель, асимметрия долей вымени, сближенные соски вымени. Частота этих недостатков в подопытных группах превысила 10%. Выявленные недостатки должны учитываться в дальнейшей племенной работе при отборе маток в племенное ядро и корректирующем подборе производителей.

Молочная продуктивность исследуемых групп животных представлена в таблице 2. Коровы-первотелки голландского происхождения имели удой на 15,3% больше, чем первотелки немецкой селекции и на 13,0% больше, чем коровы американской селекции ($p < 0,01$), а между II и III группами достоверных различий не наблюдалось.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров-первотелок за 305 дней лактации

Показатель	Группы животных			Разница, ± кг, %		
	I группа	II группа	III группа	I - II	I - III	II - III
Удой за 305 дней, кг	7188±129	6089±200	6225±297	1099***	963**	-136

Показатель	Группы животных			Разница, ± кг, %		
	I группа	II группа	III группа	I - II	I - III	II - III
Массовая доля жира, %	3,45±0,06	3,80±0,02	3,32±0,09	-0,35***	0,13	0,48***
Количество молочного жира за лактацию, кг	247,7±11,8	229,5±7,6	206,8±10,2	18,2	40,9**	22,7
Массовая доля белка, %	3,22±0,06	3,19±0,05	3,27±0,06	0,03	-0,05	-0,08
Количество молочного белка за лактацию, кг	231,8±11,3	193,3±10,2	203,4±9,8	38,5**	28,4*	-10,1

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

По массовой доле жира в молоке первотелки немецкой селекции превосходили сверстниц I и III групп соответственно на 0,35% ($p < 0,001$) и 0,48% ($p < 0,001$), а количество молочного жира у голландских коров больше, чем у сверстниц из США, на 40,9 кг ($p < 0,01$). Количество молочного белка у голландских первотелок больше, чем у немецких ($p < 0,01$) и американских ($p < 0,05$).

Одним из показателей технологических свойств молока является размер жировых шариков. Диаметр жировых шариков молока у коров всех исследуемых групп находился в диапазоне от 2,8 до 3,3 мкм, что свидетельствует о технологической пригодности молока для получения сливок и производства масла (рисунки). Однако у коров-первотелок американской селекции диаметр жировых шариков меньше (2,79 мкм), чем у голландской (3,21 мкм) и немецкой селекции (3,27 мкм).

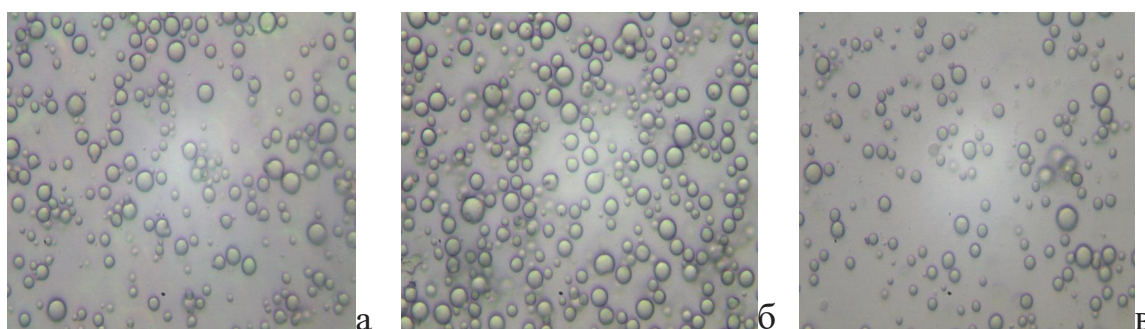


Рис. Жировые шарики молока коров:
а – I группа, б – II группа, в – III группа

В целом коровы-первотелки голштинской породы ООО «РАО Наровчатское» отличались высоким уровнем удоя и хорошим качеством молока. Лучшие показатели имели животные голландской селекции.

Одной из основных проблем при производстве молока в условиях интенсивной технологии современных молочных ферм является нарушение воспроизводительной функции коров. Опыт использования импортного скота свидетельствует о зависимости изменений условий обитания и нарушения некоторых воспроизводительных способностей. Однако в процессе акклиматизации воспроизводительные функции нормализуются, что указывает на отсутствие связи этих признаков с породной принадлежностью. Нами выявлены отдельные особенности воспроизводительных свойств исследуемого поголовья в зависимости от страны происхождения (табл. 3).

Таблица 3 – Воспроизводительные качества коров-первотелок

Показатель	Группы животных		
	I группа	II группа	III группа
Возраст при первом отеле, мес.	23,2±0,48	23,1±0,50	23,8±0,26
Продолжительность стельности, дн.	272,9±4,1	275,4±3,8	281,3±4,2
Сервис-период, дн.	138,1±6,1	127,7±4,9	132,6±4,8
Продолжительность межотельного цикла, дн.	411,3±10,9	403,1±8,3	413,9±8,4
Количество затраченного семени на оплодотворение, доз	2,8±0,22	3,3±0,24	3,0±0,20
Появление первого полового цикла после отела, дней	39,1±1,5	49,8±2,4	33,2±1,4
Интервал между половыми циклами, дней	23,2±0,63		22,7±0,54
Индекс плодовитости (ИП)	50,6	24,2±0,83	51,4
Коэффициент воспроизводительной способности (КВС)	0,89	49,9 0,90	0,80
Выход телят полученных за год, %	77	80	79

В связи с тем, что группы коров подбирали по принципу аналогов с учетом даты отела, возраст животных при первом отеле был одинаковый. Сервис-период и межотельный цикл во всех трех группах превышает нормативные требования, что вероятно, связано с высокой продуктивностью подопытных животных. Количество затраченного семени на оплодотворение несколько выше нормы и колеблется по группам животных от 2,8 до 3,3 доз. Интервал между половыми циклами у первотелок всех групп не имел достоверных отличий. Индекс плодовитости колеблется от 50 до 51,4. Коэффициент воспроизводительной способности ниже оптимального значения – единицы, что можно объяснить продолжительным сервис-периодом.

С целью выяснения возможных причин удлинения сервис-периода и определения оптимального времени осеменения коров дополнительно изучили продолжительность интервалов между повторными осеменениями. Для этого, отобрали по 20 голов из каждой группы методом случайной выборки. Появление первого цикла после отела отмечено у первотелок американской селекции на 6 дней раньше, чем у голландских, и на 17 дней раньше, чем у немецких. Оплодотворяемость в первую охоту в подконтрольных группах голландских и американских коров составила 35%, у немецких – 30%.

Выход телят от коров-первотелок каждой популяции не превышает 80%, что приводит к снижению рентабельности молочного скотоводства. С учетом того, что импортное поголовье приобретено в возрасте 17 месяцев и прошло длительный путь транспортировки из разных стран (Голландия, Германия и США), животные не успели адаптироваться к новым условиям содержания, а отел проходил в зимнее время, то такой уровень выхода телят можно считать удовлетворительным. Анализ воспроизводства стада в племенных хозяйствах, в некоторых исследованиях, четко показывает тенденцию снижения результативности осеменений с увеличением продуктивности [18].

Заключение. Результаты исследований свидетельствуют о том, что содержание и кормление подопытных коров-первотелок голштинской породы в условиях интенсивной технологии производства молока ООО «РАО Наровчатское» обеспечивают реализацию продуктивного потенциала. Так удой животных голландского происхождения соответственно больше на 15,3% и 13%, чем у сверстниц немецкой и американской селекции ($p < 0,01$). Массовая доля жира в молоке выше у первотелок немецкой селекции на 0,35% и 0,48% ($p < 0,001$), чем у животных I и III групп

соответственно.

При оценке воспроизводительных свойств коров-первотелок не выявлено достоверных групповых отличий, однако отмечен ранний возраст первого отела (23,1–23,8 мес.), удлинённый межотельный цикл (403-414 дней), невысокий процент выхода телят (77–80%).

Таким образом, использование высокопродуктивного поголовья голштинской породы на фермах и комплексах с интенсивной технологией производства молока будет способствовать формированию популяции молочного скота в зоне лесостепного Поволжья. Предпочтение при комплектовании стад следует отдавать животным голландской селекции, имеющим более высокую молочную продуктивность и более выраженный молочный тип телосложения.

Список литературных источников:

1. Амерханов, Х. Научное обеспечение конкурентности молочного скотоводства / Х. Амерханов, Н. Стрекозов // Молочное и мясное скотоводство. Спецвыпуск по молочному скотоводству. – 2012. – С.15-17.
2. Карамаев, С. Продуктивность голштинизированных коров при разных способах содержания / С. Карамаев, Е. Китаев, Н. Соболева // Молочное и мясное скотоводство.– 2010. – № 8. – С.14-16.
3. Дунин, И. Перспективы развития молочного скотоводства и конкурентоспособность молочного скота, разводимого в Российской Федерации / И. Дунин, А. Данкверт, А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство.– 2013. – № 3. – С.1-15.
4. Васильченко, М.Я. Животноводческий сектор в современной агросистеме: ресурсы развития и траектория роста / М.Я. Васильченко. – Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2011. – 220 с.
5. Прохоренко, П. Голштинская порода и ее влияние на генетический прогресс продуктивности черно-пестрого скота европейских стран и Российской Федерации / П. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство.– 2013. – № 2. – С.2-5.
6. Джапаридзе, Г.М. Продуктивные качества коров голштинской породы канадской селекции / Г.М. Джапаридзе, В.Г. Труфанов, Д.В. Новиков, В.В. Джелалов // Зоотехния. – 2013. – № 1. – С.8-9.
7. Шаркаев, В.И. Молочное скотоводство в Российской Федерации / В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева // Молочная промышленность. – 2015. – №7 – с.40-41.
8. Морозова, Н.И. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской породы голландской и венгерской селекции / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусав, Л.В. Иванова // Зоотехния. – 2012. – №5. – С. 22.
9. Синяков, С.С. Сравнительная оценка продуктивных качеств коров голштинской породы голландской селекции / С.С. Синяков, Д.В. Новиков, В.Г. Труфанов // Зоотехния. – 2012. - № 12. – С. 22.
10. Сборник нормативной документации по оценке племенного материала. Том 1 / И.М. Дунин, В.В. Шапочкин и др. – М.: ВНИИплем, 2000. – 233 с.
11. Прахов, Л.П. Экстерьерные особенности высокопродуктивных коров / Л. П. Прахов, Л.Л. Коваль, Н.В. Воробьева // Зоотехния. – 2010. - № 7. – С. 12-13.
12. Степень реализации потенциала продуктивности и типа телосложения коров / Д.А. Абылкасымов, Н.П. Сударев, К.Ю. Сизова, А.А. Вахонева // Зоотехния. – 2011. - № 6. – С. 2-4.
13. Новиков, В.М. Особенности телосложения и показатели продуктивности животных типа Смоленской бурой швицкой породы / В.М. Новиков, В.И. Листратенко

ва, В.М. Тюрикова // Зоотехния. – 2011. – № 7. – С. 13-14.

14. Опыт и проблемы использования импортного скота / А. Малышев, Б. Мохов, Е. Савельев, Н. Логинов // Молочное и мясное скотоводство.– 2009. – № 8. – С. 11-12.

15. Тамарова Р. Адаптационные и продуктивные качества импортного и отечественного черно-пестрого скота при беспривязном содержании / Р. Тамарова // Молочное и мясное скотоводство.– 2010. – № 1. – С. 41-42.

16. Сейботалов, М. Проблемы импорта скота в России / М. Сейботалов // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 1. – С. 5-8.

17. Карликов, Д.В. Недостатки и пороки экстерьера черно-пестрого скота / Д.В. Карликов, И.В. Клейменова // Зоотехния. – 1997. – № 1. – С. 9-10.

18. Саплицкий, М. Л. Роль племазаводов в повышении генетического потенциала продуктивности скота черно-пестрой породы / М. Л. Саплицкий, П. А. Степанов // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – No 1. – С. 8-10.

References

1. Amerkhanov Kh., Strekozov N. Scientific support of dairy cattle breeding competitiveness. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. Spetsvypusk po molochnomu skotovodstvu [Dairy and Beef Cattle-Breeding. Special Issue on Dairy Cattle-Breeding], 2012, pp. 15-17 (in Russian).

2. Karamaev S., Kitayev Ye., Soboleva N. Productivity of Holstein cows with different maintenance methods. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [Dairy and Beef Cattle-Breeding], 2010, no. 8, pp. 14-16. (in Russian)

3. Dunin I., Dankvert A., Kochetkov A. Perspectives of dairy cattle-breeding development and competitiveness of dairy cattle bred in the Russian Federation. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [Dairy and Beef Cattle-Breeding], 2013, no. 3, pp. 1-15 (in Russian).

4. Vasil`chenko M.Ya. Zhivotnovodcheskiy sektor v sovremennoy agrosisteme: resursy razvitiya i traektoriya rosta [Animal Sector in Modern Agro-System: Resources of Development and Growth Trajectory]. Saratov, OOO Nauka Publishing center, 2011. 220 p.

5. Prokhorenko P. Holstein breed and its impact on genetic progress of black-motley cattle productivity in European countries and the Russian Federation. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [Dairy and Beef Cattle-Breeding], 2013, no 2. pp. 2-5 (in Russian).

6. Dzhaparidze G.M., Trufanov V.G., Novikov D.V., Dzhelalov V.V. Productive qualities of Holstein cows from Canadian selection. Zootekhniya [Zootechnics], 2013, no 1, pp. 8-9 (in Russian).

7. Sharkaev V.I., Sharkaeva G.A. Dairy cattle-breeding in the Russian Federation. Molochnaya promyshlennost' [Dairy Industry], 2015, no. 7, pp. 40-41 (in Russian).

8. Morozova N.I., Musaev F.A., Ivanova L.V. Comparative assessment of milk productivity in Holstein cows of Dutch and Hungarian selection. Zootekhniya [Zootechnics], 2012, no. 5, pp. 22 (in Russian).

9. Sinyakov S.S., Novikov D.V., Trufanov B.G. Comparative assessment of productive qualities in Holstein cows of Dutch selection. Zootekhniya [Zootechnics], 2012, no. 12, 22 p. (in Russian).

10. Dunin I.M., Shapochkin V.V. and others. Sbornik normativnoy dokumentatsii po otsenke plemennogo materiala. Tom 1 [Collected Volume of Standard Documents on

the Assessment of Breeding Material. Volume 1]. Moscow, VNIImplem.publ., 2000. 233 p.

11. Prakhov L.P., Koval` L.L., Vorob`eva N.V. Conformation peculiarities of highly productive breeds. Zootekhniya [Zootechnics], 2010, no. 7, pp. 12-13 (in Russian).

12. Abylkasymov D.A., Sudarev N.P., Sizova K.Yu., Vakhoneva A.A. The degree of productivity potential realization and the type of cow's conformation. Zootekhniya [Zootechnics], 2011, no. 6, pp. 2-4 (in Russian).

13. Novikov V.M., Listratenkova V.I., Tyurikova V.M. Peculiarities of conformation and productivity indexes of animals of Smolensky Brown Schwiss breed type. Zootekhniya [Zootechnics], 2011, no. 7, pp. 13-14 (in Russian).

14. Malyshev A., Mokhov B., Savel`ev E., Loginov N. Experience and problems of imported cattle. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [Dairy and Beef Cattle-Breeding], 2009, no. 8, pp. 11-12 (in Russian).

15. Tamarova R. Adaptive and productive characteristics of imported and domestic black-motley cattle under loose housing system. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [Dairy and Beef Cattle-Breeding], 2010, no. 1, pp. 41-42 (in Russian).

16. Seybotalov M. Problems of importing cattle in Russia. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [Dairy and Beef Cattle-Breeding], 2013, no 1, pp. 5-8 (in Russian).

17. Karlikov D.V., Kleymenova I.V. Drawbacks and faults in conformation of black-motley cattle. Zootekhniya [Zootechnics], 1997, no. 1, pp. 9-10 (in Russian).

18. Saplitskiy M. L., Stepanov P. A. The role of breeding farms in raising the genetic potential of the black- motley breed livestock. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [Dairy and Beef Cattle-Breeding], 2015, no. 1, pp. 8-10 (in Russian).

Comparative Evaluation of the Productive Characteristics in Holstein Heifers of Different Selections under the conditions of the Volga Region Forest Steppe

Lyashenko Viktor Vladimirovich, Doctor of Science (Agriculture), Professor of the Agricultural Processing Chair
e-mail: Lyashenko_pnz@mail.ru
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Penza State Agrarian University

Pogosyan David Gareginovich, Doctor of Science (Biology), Professor, Head of the Agricultural Processing Chair
e-mail: pogosyan.d.g. @ mail.ru
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Penza State Agrarian University

Kaeshova Inna Vladimirovna, Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor of the Livestock Production Chair
e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Penza State Agrarian University

Abstract. Modernization of cattle breeding industry in Russia is done by creation of a large dairy farms wide network and active breeding of highly productive cattle. During the formation of highly productive herds on dairy farms and complexes is necessary to consider the imported cattle adaptation to the specific conditions of different regions. The article deals with comparative evaluation on a range of economic useful signs of Holstein heifers imported from Holland, Germany, the United States and bred in the zone of the forest-steppe Volga region under conditions of intensive milk production technology with loose-box contents. The exterior features, differences in productive, reproductive properties and qualities of milk of the different breeding heifers have been revealed. The results of the research testify to the high milk productivity of Holstein heifers of all experimental groups, however, Animals of Dutch selection possess the best milk productivity. To increase milk yield in dairy herds in the forest-steppe zone of the Volga region it is necessary to use the genetic potential of Holstein breed. Preference in the formation of highly productive herds should be given to animals of Dutch selection.

Keywords: Holstein, selection, milk productivity, reproductive properties, quality of milk

УДК 619:616.995.132:636.1

Сравнительная эффективность антгельминтных препаратов при нематодозах лошадей

Рыжакина Татьяна Павловна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства

e-mail: vologdatp@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Муллагалиева Оксана Андреевна, главный ветврач

e-mail: mullagalieva.lady-oksana@yandex.ru

Сельскохозяйственный производственный кооператив «Племенной конный завод «Вологодский»

Аннотация. Представлены исследования по изучению терапевтической эффективности антгельминтных препаратов альвет, фебтал гранулят, универм, панакур паста, эквисект паста при нематодозах лошадей на базе сельскохозяйственного производственного кооператива «Племенной конный завод» «Вологодский» и кафедре микробиологии и эпизоотологии Вологодской ГМХА.

Ключевые слова: лошади, нематодозы, альвет, фебтал гранулят, универм, панакур паста, эквисект паста.

В последние десятилетия изменившиеся социально-экономические условия привели к перераспределению численности лошадей в сельскохозяйственных организациях и предприятиях. Первостепенное значение в современных условиях они приобрели в социальной сфере (спорт, иппотерапия и т.д.), а также в производстве разнообразных продуктов питания. Это явилось причиной увеличения количества лошадей в хозяйствах индивидуальных предпринимателей и крестьянско-фермерских [1]. В этой связи поддержание здоровья лошадей стало задачей в первую очередь владельцев, которым для уменьшения экономического риска важно регулярно проводить лечебно-профилактические мероприятия, направленные на борьбу с болезнями разной этиологии, в том числе и инвазионной. При этом заводчики животных оказываются перед выбором широко представленных и постоянно дополняемых на фармакологическом рынке противопаразитарных препаратов [2].

Ориентироваться в этом вопросе помогают исследовательские работы по терапевтической эффективности антгельминтных препаратов, используемых в коневодстве. Так при параскариозе экстенсэффективность (ЭЭ) альвет-суспензии составила 90%, суспензии празивера - 72,7%, альбена - 86,4%, ивермека - 99,2-100%, универма - 97,8-100%, пасты алезан, эквисект, бимектин и бровермектин - 100% [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. При стронгилятозах желудочно-кишечного тракта альвет-суспензия, ивермек, пасты алезан, эквитин, эквисекти бимектин обладают 100%, альбен - 85,7-99,1, фебтал - 85,7-93,7, панакур - 93,1, пиаветрин - 80 и универм - 91,3%-ной экстенсэффективностью [3, 5, 7, 8, 10, 11, 12]. При стронгилятозах лошадей 100% эффективность проявила паста ивермектин, 90-96% ЭЭ показали пасты моксидектин, оксбендазол, морантел, при этом моксидектин обладал более пролонгированным резистентным действием к повторному заражению [13]. Аверсект-2, альбен, ивермек, универм, пасты алезан, панакур и эквалан при смешанных нематодозах и инвазиях пищеварительного тракта лошадей показали 100% эффективность, фебтал - 98, альвет - 85,7-90% [7, 8, 14, 15, 16]. В то же время отсутствие информации в доступных нам научных источниках по использованию антгельминтных препаратов в Вологодской области стало основанием для нашей работы.

Цель работы включала сравнительное изучение терапевтической эффективности ряда антгельминтных препаратов на базе СПК «Племенной конный завод» «Вологодский».

Материалы и методы. Исследования проводились в 2016 году с августа по декабрь в СПК «ПКЗ» «Вологодский» и на кафедре микробиологии и эпизоотологии Вологодской ГМХА. Объектами исследования явились лошади разных возрастов.

Изучение паразитофауны и эффективности антгельминтиков проводили путем гелиннтоовоскопических исследований проб фекалий методами флотации по Фюллеборну (1920), осаждения (последовательных смывов), соскоба с перианальных складок. Подсчет интенсивности инвазии проводили путем исследования проб фекалий методом флотации с использованием счетной камеры ВИГИС.

Для изучения эффективности по действующему веществу и в зависимости от методов введения были выбраны широко используемые антгельминтики (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика антгельминтных препаратов, используемых в опыте

Антигельминтик	Группа	Действующее вещество	Пути введения	Доза
Альвет	Бензилмидазолы	Альбендазол 200 мг в 1 г	Внутрь с кормом	3,75 г /100 кг
Фебтал гранулят	Бензилмидазолы	Фенбендазол 222 мг в 1 г	Внутрь с кормом	4,5 г/100 кг
Универм	Макроциклические лактоны	Аверсектин С 2 мг в 1 г	Внутрь с кормом	2,5 г/50 кг Двухкратно
Панакур паста	Бензилмидазолы	Фенбендазол 187,5 мг в 1 г	Внутрь на корень языка	1г/25 кг
Эквисект паста	Макроциклические лактоны	Аверсектин С 10 мг в 1 г	Внутрь на корень языка	2 г/100 кг

Методами гельминтооувоскопии в опытные и контрольные группы отобрали лошадей спонтанно инвазированных нематодами желудочно-кишечного тракта по принципу аналогов. Были сформированы опытные и контрольные группы лошадей от 1,5 до 5 лет и опытные группы жеребят от 5–8 месяцев: 38 лошадей, инвазированных параскаридами, 36 лошадей – стронгилятами желудочно-кишечного тракта и 20 жеребят, зараженных параскаридами. Лошадям первой опытной группы задавали препарат альвет, второй – фебтал гранулят, третьей – универм порошок. Контрольные группы препараты не получали. Жеребят первой опытной группы задавали фебтал гранулят, второй – панакур пасту, третьей – универм порошок, четвертой – эквисект пасту. Учет эффективности и пролонгированного действия антгельминтных препаратов проводили через 7, 60, 90 дней. Статистическую обработку результатов проводили с помощью электронного пакета Microsoft Excel, программы STATISTICA 6, достоверность определяли с использованием критерия Стьюдента и Вилкоксона.

Результаты и обсуждение.

СПК «ПКЗ» «Вологодский» расположен в юго-западной части Вологодского района и является единственным в Вологодской области хозяйством по разведению племенных лошадей русской рысистой и русской тяжеловозной пород. Конная часть кооператива находится в деревне Ерофейка, в 20 км от г. Вологды. Лошади содержатся в типовых кирпичных двухрядных конюшнях с денниками, оборудованными автопоилками. В зимний период лошади гуляют в левадах около конюшен, а с конца мая или начала июня начинается пастбищный период, который заканчивается в конце сентября (рисунки).



Рис. Содержание лошадей в СПК «ПКЗ» «Вологодский»

Проведенные гельминтоовоскопические исследования показали, что 68% лошадей поражены инвазионными болезнями. Экстенсивность инвазии параскариозом составила 52%, стронгилятозами – 38, стронгилоидозом – 5, эймериозом – 6%.

Результаты терапевтической эффективности антгельминтиков представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная эффективность антгельминтиков при нематодозах лошадей

Группы	Количество животных в группе	Освободилось от инвазии голов	Ср. кол-во яиц в 1 г фекалий		ЭЭ%	ИЭ%
			До опыта	После		
Параскариоз						
Альвет гранулят	8	7	270±101,4	6±0,6*	87,5	97,8
Фебтал гранулят	10	10	318±33,5	-	100	100
Универм	10	10	622±201	-	100	100
Контроль	10	0	354±70,7	402,85±88,5*	-	-
Стронгилятозы ЖКТ						
Альвет гранулят	8	4	105±15	22,5±9*	50	78,7
Фебтал гранулят	8	5	168±22,4	9±0,6*	62,5	94,6
Универм	10	9	144±13,3	3±0,3*	90	98
Контроль	10	0	138±18	145,7±12,1*	-	-

* различия с показателями до опыта достоверны ($p < 0,05$).

Проведенная через неделю гельминтоовоскопия показала, что фебтал гранулят и универм в указанных дозах обладают 100%-ной эффективностью против параскариозов. При применении альвета семь из восьми лошадей освободились от параскариозов. Экстенсэффективность (ЭЭ) составила 87,5%, интенсэффективность (ИЭ) 97,8%, среднее количество в 1 г фекалий снизилось до шести яиц параскариозов. Препарат показал умеренную эффективность при параскариозе лошадей. Необходимо отметить, что у лошадей, продегельминтизированных универмом, организм освободился от погибших нематод в первые сутки, а получивших фебтал гранулят и альвет параскариозы выделялись с фекалиями в течение двух дней.

ЭЭ универма при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта лошадей составила 90%, ИЭ 98%, среднее количество яиц стронгилят в 1 г фекалий после дегельминтизации $3 \pm 0,3$ ($p < 0,05$). Эффективность фебтал гранулята и альвета по результатам наших исследований при стронгилятозах лошадей составила 62,5% и 50%.

Полученные результаты изучения пролонгированного действия альвета, фебтал гранулята и универма при параскариозе лошадей и универма при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта лошадей показали разные сроки антигельминтного действия. Резистентность фебтал гранулята и альвета при стронгилятозах лошадей мы не рассматривали, так как они показали низкую экстенсэффективность.

Через 60 дней универм и фебтал гранулят показали ЭЭ 100% при параскариозе, альвет 50%. Через 90 дней экстенсэффективность универма составила 80%, интенсэффективность 96,6%, аналогично фебтал гранулят – 90%, интенсэффективность – 90%.

Через 60 дней универм показал 80% эффективность при стронгилятозе желудочно-кишечного тракта лошадей, интенсэффективность 88%. Через 90 дней экс-

тенсэффективность и интенсэффективность составила 80%.

Результаты проведенного опыта по изучению эффективности антгельминтных препаратов в зависимости от метода введения жеребят при параскариозе представлены в *таблице 3*.

Таблица 3 – Эффективность антгельминтиков при разных методах введения

Наименование антгельминтного препарата	Методы введения препарата	Количество инвазированных животных		Среднее количество яиц в 1 гр фекалий		ЭЭ%
		до	после	до	после	
Фебтал гранулят	Добровольный, перорально с кормом	5	1	1380±536*	3±0,3*	80
Паста панакур	Насильственный, перорально на корень языка	5	0	2292±230,4*	0	100
Универм порошок	Добровольный, перорально с кормом	5	0	1044±443*	0	100
Эквисект паста	Насильственный, перорально, на корень языка	5	0	2280±506*	0	100

*- различия с показателями до опыта достоверны (p<0,05)

Результаты исследования показали, что универм порошок, эквисект паста, паста панакур обладают 100% эффективностью при основных гельминтозах пищеварительного тракта лошадей. Эффективность фебтал гранулята составила 80%. Это на наш взгляд, объясняется тем, что при даче препарата с кормом, жеребята могли получить неполную дозу препарата, из-за чего снизилась его эффективность. Введение препаратов в виде паст на корень языка, является трудоемким процессом, но обеспечивает поступление необходимой дозы антгельминтика в желудочно-кишечный тракт и повышает их эффективность. Также они обладают приятными вкусовыми качествами. Что касается экономической выгоды, то здесь на первый план выходят такие препараты как универм и эквисект паста.

Заключение

По результатам наших исследований установили, что в СПК "ПКЗ" «Вологодский» регистрируются стронгилятозы, параскариоз, стронгилоидоз, эймериоз.

В результате исследования установлено, что универм и фебтал гранулят в рекомендуемых дозах обладают 100% эффективностью при параскариозе лошадей. Эффективность 87,5% при параскариозе лошадей показал препарат альвет. Универм при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта лошадей эффективен на 90%. Фебтал гранулят и альвет, применяемые на конном заводе, при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта лошадей оказались не эффективны.

Исследования, проведенные по изучению эффективности антгельминтиков при параскариозе жеребят, вводимых различными методами (внутри с кормом, на корень языка), показали, что фебтал гранулят менее эффективен при даче его с кормом, так как введение на корень языка пасты панакур, имеющую в своем составе тоже действующее вещество, показало 100%-ную эффективность. Дей-

ствующее вещество Авермектин С в виде порошка (универм) и пасты (эквисект) обладает высокой эффективностью.

По нашим данным универм и фебтал гранулят при параскариозе лошадей обладают пролонгированным антгельминтным действием до 60 дней. Резистентность к стронгилятозам желудочно-кишечного тракта после дегельминтизации универмом составила примерно два месяца.

Список литературных источников:

1. Ковешников, В.С. Сохраняя тенденции / В.С. Ковешников, Н.М. Почкина, Е.С. Калашникова // Коневодство и конный спорт. – 2015. – №4. – С.6-8.
2. Архипов, И.А. Антигельминтики: фармакология и применение / И.А. Архипов. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2009. – 406 с.
3. Адилев, А.Д. Эффективность антгельминтиков при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей в условиях Западно-Казахстанской области / А.Д. Адилев, Р.С. Кармалиев // Ветеринарные науки. – 2016. – №4. – С. 75-77.
4. Бундина, Л.А. Сравнительная эффективность некоторых препаратов ивермектинового ряда при нематодозах лошадей / Л.А. Бундина, Е.Е. Евстафьева // Российский паразитологический журнал.- – 2014. – №4. – С. 74-78.
5. Бундина, Л.А. Распространение кишечных нематод и эффективность дегельминтизации лошадей в спортивных клубах Московской области / Л.А. Бундина, С.В. Енгашев // Ветеринария. – 2015. – №5. – С. 32-35.
6. Григорьев, В.П. Эколого-эпизоотологическая характеристика параскаридоза и оптимальные схемы дегельминтизации табунных лошадей в центральной зоне Саха-Якутии: автореф. дис. ... канд. вет. наук / В.П. Григорьев. – М., 2001. – 25 с.
7. Куликова, О.Л. Сравнительная эффективность антипаразитарных препаратов фебтала, альбена и алезана при гельминтозах лошадей / О.Л. Куликова // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2009. – Вып. 10. – С. 236-237.
8. Ибраев, Б.К. Эффективность препаратов при паразитоценозах лошадей / Б.К. Ибраев, А.А. Жанабаев, А.М. Жаманова // Паразитарные системы и паразитоценозы животных: материалы V научно-практической конференции Международной ассоциации паразитоценологов, Витебск, 24-27 мая 2016. – Витебск, 2016. – С. 76-79.
9. Муллагалиева, О.А. Использование противопаразитарных препаратов при нематодозах лошадей / О.А. Муллагалиева // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Том 3. Часть 2. Биологические науки: Сборник научных трудов по результатам работы II международной молодежной научно-практической конференции. – Вологда; Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2017. – С. 84-87.
10. Михайлов, В.И. Сравнительная эффективность новых антгельминтиков из разных классов соединений против стронгилятозов лошадей / В.И. Михайлов, Н.М. Понамарев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2003. – №1. – С. 179-180.
11. Степанова, С.М. Эффективность применения препарата «Эквисект» для профилактики стронгилятозной инвазии лошадей табунного содержания в условиях Якутии / С.М. Степанова // Вестник КрасГАУ. – 2014. – №10. – С. 151-155.
12. Тимербаева, Р.А. Кишечные нематодозы лошадей в ООО «Племконзавод «Казанский» Пестречинского района Республики Татарстан / Р.А. Тимербаева, Н.В.

Шамсутдинова, С.И. Бикбова // Инновационные решения в ветеринарной медицине, зоотехнии и биотехнологии в интересах развития агропромышленного комплекса: сборник материалов международной научно-практической конференции. – Казань: Казанская ГАВМ, 2017. – С. 86-92.

13. Rolfe, P.F. Efficacy of moxidectin and other anthelmintics against small strongyles in horses /P.F. Rolfe, K.L. Dawson, M. Holm-martin // Российский ветеринарный журнал. – 2006. – №1. – С. 23-24.

14. Пенькевич, В.А. Паразитоценозы лошадей Полесского государственного заповедника / В.А. Пенькевич, С.И. Стасюкевич // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2012. – Т. 48. – Вып. 1 . – С. 180-183.

15. Шарова, И.С. Эффективность средств этиотропной терапии при гельминтозах лошадей / И.С. Шарова, О.Л.Куликова // Ветеринарная патология. – 2007. – №1. – С. 157-159.

16. Дашинимаев, Б.Ц. Сравнительная эффективность антгельминтиков при смешанных инвазиях пищеварительного тракта лошадей Забайкальского края / Б.Ц. Дашинимаев, Л.И. Боярова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – №6, Часть 5. – С. 24-26.

References:

1. Koveshnikov V. S., Pochkina N. M., Kalashnikova E. S. Saving trends. Konevodstvo i konnyj sport [Horse Breeding and equestrian sport], 2015, no. 4, pp. 6-8 (in Russian).

2. Arkhipov I. A. Antigel'mintiki: farmakologija i primenenie [Anthelmintic: pharmacology and application]. Moscow: Printing House Of The Russian Agricultural Academy, 2009. 406 p.

3. Adilov A. D., Karmaliev R. S. The Efficacy of Anthelmintics in nematodes of the gastro-intestinal tract of horses in the conditions of West Kazakhstan region. Veterinarnye nauki [Veterinary science], 2016, no. 4, pp. 75-77 (in Russian).

4. Bundina L. A., Evstafieva E. E. Comparative efficacy of some drugs ivermectina number in nematodes of horses. Rossijskij parazitologicheskij zhurnal [Russian parasitological magazine], 2014, no. 4, pp. 74-78 (in Russian).

5. Bundina L. A., Engashev S. V. The Distribution of intestinal nematode and the effectiveness of deworming horses in sports clubs the Moscow region. Veterinarija [Veterinary medicine], 2015, no. 5, pp. 32-35 (in Russian).

6. Grigoriev V. P. Jekologo-jepizootologicheskaja harakteristika paraskaridoza i optimal'nye shemy degel'mintizacii tabunnych loshadej v central'noj zone Saha-Jakutii. Kand. Dis. [Ecological-epizootological characteristics of parascariosis and the optimal scheme of de-worming herd of horses in the Central zone of the Sakha-Yakutia. Diss. Can.]. Moscow, 2001. 25 p.

7. Kulikova O. L. Comparative efficacy of anti-parasitic drugs febтал, Albena and Alesana helminthiasis of horses. Materialy dokladov nauchnoj konferencii «Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami» [Proc. of scientific conference "Theory and practice of struggle against parasitic diseases"], Moscow, 2009, Vol. 10, pp. 236-237 (in Russian).

8. Ibraev B. K., Zhanabayev A. A., Zhamanova A. M. The efficiency of the medicines in parasitocenosis of horses. Parazitarnye sistemy i parazitocenozy zhivotnyh: materialy V nauchno-prakticheskoy konferencii Mezhdunarodnoj asociacii parazitocenologov [Parasitic system and parasitocenosis animals: Proc. of the V scientific-practical

conference of the International Association of parasitocenosis], Vitebsk, 2016, pp. 76-79 (in Russian).

9. Mullagalieva O. A. The Use of antiparasitic drugs for nematodes in horses. Molodye issledovateli agropromyshlennogo i lesnogo kompleksov – regionam. Sbornik nauchnyh trudov po rezul'tatam raboty II mezhdunarodnoj molodezhnoj nauchno-prakticheskoj konferencii [Young researchers agroindustrial and forest complexes – regions. Proc. of scientific papers on results of the II international youth scientific-practical conference], Molochnoye: FSBEI, 2017, Volume 3, Part 2, pp. 84-87 (in Russian).

10. Mikhailov V. I., Ponomarev N. M. Comparative effectiveness of new Anthelmintics from different classes of compounds against strongylatosis horses. Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of Altai state agrarian University], 2003, no. 1, pp. 179-180 (in Russian).

11. Stepanova S. M. The Efficiency of the drug "Equisect" prevention strongylatosis infestation of horses herd keeping in Yakutia. Vestnik KrasGAU [KrasSAU Bulletin], 2014, no. 10, pp. 151-155 (in Russian).

12. Timerbaeva R. A., Shamsutdinova N. V., Bikbova S. I. Intestinal nematodes of horses in OOO "Planconsult Kazan, Pestrechinsky district of the Republic of Tatarstan. Trudy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Innovacionnye reshenija v veterinarnoj medicine, zootehnii i biotekhnologii v interesah razvitija agropromyshlennogo kompleksa». [Proc. of the international scientific-practical conference "Innovative solutions in veterinary medicine, zootechny and biotechnology for the development of agro-industrial complex"], Kazan: Kazan SAU, 2017, pp. 86-92 (in Russian).

13. Rolfe P. F., Dawson K. L., Holm-martin M. Efficacy of moxidectin and other anthelmintics against small strongyles in horses. Rossijskij veterinarnyj zhurnal [Russian veterinary journal], 2006, no. 1, pp. 23-24 (in Russian).

14. Pan'kevich V. A., Stasjukevich S. I. Parasitocenosis horses Polessky state reserve. Uchenye zapiski uchrezhdenija obrazovanija «Vitebskaja ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaja akademija veterinarnoj mediciny» [Proc. of the institution of education "Vitebsk order "badge of Honor" state Academy of veterinary medicine"], 2012, Volume 48, issue 1, pp. 180-183 (in Russian).

15. Sharova I. S., Kulikova O. L. Efficiency of means of etiotropic therapy of helminthiasis of horses. Veterinarnaja patologija [Veterinary pathology], 2007, no. 1, pp. 157-159 (in Russian).

16. Dashinimaev B. T., Bojarova L. I. Comparative efficacy of Anthelmintics in mixed infestations of the digestive tract of horses in Zabaykalsky Krai. Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International research journal], 2016, no. 6, Part 5, pp. 24-26 (in Russian).

Comparative effectiveness anthelmintic drugs for nematodes in horses

Ryzhakina Tatyana Pavlovna, Candidate of Sciences (Veterinary), Associate Professor of the Internal Noncontagious Diseases, Surgery and Obstetrics

e-mail: vologdatp@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy of Vologda

Mullagalieva Oksana Andreevna, the chief veterinarian

e-mail: mullagalieva.lady-oksana@yandex.ru

Agricultural production cooperative the Breeding Stud Farm "Vologda"

Abstract. The study on the therapeutic efficiency of drugs on anthelmintic such as al'vet, febtal granules, univerm, panacur pasta, equisect paste for nematodes in horses on the basis of the agricultural production cooperative "Breeding Stud Farm" "Vologodskij" and the Microbiology and epizootology chair of the Vologda State Dairy Farming Academy was presented.

Keywords: horses, nematodes, al'vet, febtal granules, univerm, panacur pasta, equisect pasta.

УДК 581.1:631.8:541.49

Изменение кормовой ценности пшеницы под действием комплексонатов магния и цинка

Смирнова Татьяна Ивановна, кандидат химических наук, доцент кафедры агрохимии и земледелия

e-mail: tatsmi2013@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверская государственная сельскохозяйственная академия»

Иванютина Наталья Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства, переработки и хранения продукции растениеводства

e-mail: ivaniutina.natalya@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверская государственная сельскохозяйственная академия»

Дроздов Илья Александрович, заведующий кафедрой агрохимии и земледелия, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и земледелия

e-mail: drozdov-i@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверская государственная сельскохозяйственная академия»

Аннотация. В лабораторных условиях и полевом опыте исследована возможность увеличения кормовой ценности яровой пшеницы при использовании комплексных соединений магния и цинка на основе этилендиаминдиантарной кислоты. Обнаружено, что комплексонат цинка эффективно увеличивает содержание фотосинтетических пигментов в зелёных частях растений, белка в зерне и урожайность пшеницы. Комплексонат магния в несколько меньшей степени влияет на эти показатели.

Ключевые слова: яровая пшеница, комплексонат, магний, цинк, этилендиаминдиантарная кислота, белок.

Введение. Яровая пшеница (*Triticum aestivum* L.) возделывается в Тверской области преимущественно для фуражных целей. Зерно перерабатывают на комбикорм, вегетирующие растения, скошенные в фазе цветения – эффективная подкормка для крупного рогатого скота, зеленые проростки пшеницы в зимний период служат источником витаминов и антиоксидантов практически для всех сельскохозяйственных животных. Однако почвы Нечерноземной зоны в подавляющем большинстве характеризуются низким содержанием большинства необходимых растениям как макро-, так и микроэлементов, следствием чего является пониженная питательная ценность получаемой на них растительной продукции. Одним из основных показателей качества пищевого и кормового растительного сырья, и в том числе зерна злаковых культур, служит уровень содержания белков [1, 2]. Белки (протеины) – важнейшие биополимеры живой природы. Функции белков как в многоклеточных, так и в одноклеточных организмах универсальны. Среди них различают структурные белки, ферменты, гормоны; запасные, защитные и другие соединения. Запасные белки семян растений при прорастании с участием ферментов гидролаз подвергаются деградации до аминокислот, из которых синтезируются белки проростков. Некоторые аминокислоты, используемые в процессах пептизации, могут быть синтезированы в клетках развивающегося растения из карбоновых непредельных, оксо-, гидроксикислот или органических аминов [1], что позволяет предполагать включение в процессы белково-аминокислотного обмена и органических веществ, попадающих в развивающееся растение из внешней среды. В качестве таких веществ могут выступать комплексоны, входящие в состав комплексов с микроэлементами. Подобные комплексы в последние десятилетия активно используются в качестве микроудобрений при культивировании сельскохозяйственных, лекарственных и декоративных растений. Одними из наиболее безопасных в экологическом плане являются комплексонаты, синтезированные на основе комплексонов, производных янтарной кислоты (КПЯК) и в том числе этилендиаминдиантарной кислоты (ЭДДЯК) [3-5]. Эти соединения, представляющие собой по структуре полиаминополикарбоновые кислоты, при попадании в окружающую среду подвергаются деструкции с образованием α - и β -аминокислот, карбоновых кислот и аммиака. Можно предполагать, что сходные продукты образуются и при ферментативном распаде КПЯК в растительном организме и, как естественные метаболиты, могут включаться растением в цепь обменных реакций.

К числу необходимых для зелёных растений биометаллов относятся магний и цинк [6]. Катионы этих металлов непосредственно связаны с процессом фотосинтеза. Ионы магния выполняют функции координационных центров в молекулах хлорофиллов, а ионы цинка, около 70% которых локализовано в хлоропластах, входят в состав ферментов, участвующих в фотосинтетических реакциях, в том числе – карбоангидразы, ответственной за фиксацию растением диоксида углерода [7]. Поскольку практически все органические вещества растений представляют собой продукты фотосинтеза, можно полагать, что соединения магния и цинка, получаемые растением в наиболее доступной форме комплексных соединений [3, 8], могут служить факторами, повышающими качество растительного сырья. Следует отметить, что фотосинтетические пигменты (хлорофиллы и каротиноиды) и сами по себе представляются ценными компонентами пищевого и кормового растительного сырья. Хлорофиллы активизируют защитные функции организмов человека и животных, а каротиноиды являются предшественниками

витамина А. Все фотосинтетические пигменты обладают в разной степени выраженной антиоксидантной активностью [9].

Условия, материалы и методы. Целью поставленного эксперимента было исследование воздействия этилендиаминдисулфонатов магния и цинка на содержание фотосинтетических пигментов в проростках и вегетирующих растениях, общего белка в зерне, а также и на повышение урожайности яровой пшеницы.

В лабораторном опыте, выполненном при $t = 22 \pm 1^\circ\text{C}$ в четырёхкратной повторности, зерно пшеницы сорта «Иргина» проращивали в чашках Петри на фильтровальной бумаге, увлажнённой растворами: Mg-ЭДДЯК, Zn-ЭДДЯК и Mg-ЭДДЯК+Zn-ЭДДЯК а также растворами взятых для сравнения MgSO_4 , ZnSO_4 , $\text{MgSO}_4+\text{ZnSO}_4$ и ЭДДЯК. Растворы MgSO_4 , ZnSO_4 , Mg-ЭДДЯК, Zn-ЭДДЯК и ЭДДЯК содержали 1,5 ммоль/л действующего вещества, а растворы $\text{MgSO}_4+\text{ZnSO}_4$ и Mg-ЭДДЯК+Zn-ЭДДЯК – с общей концентрацией 1,5 ммоль/л (по 0,75 ммоль/л каждого из двух компонентов). В каждую чашку Петри вносили по 100 зёрен пшеницы и приливали 50 мл испытуемого раствора. В контрольном варианте использовали дистиллированную воду.

В полевом опыте, выполненном также в четырёхкратной повторности на разных фонах минерального питания (фон 1 – без внесения макроудобрений, фон 2 – $\text{N}_{140}\text{P}_{50}\text{K}_{50}$) в 2014–2015 гг., производили внекорневую обработку растений яровой пшеницы сорта «Иргина» растворами Mg-ЭДДЯК, Zn-ЭДДЯК с концентрацией 2,0 ммоль/л и Mg-ЭДДЯК+Zn-ЭДДЯК с общей концентрацией комплексонатов 2,0 ммоль/л (по 1,0 ммоль/л каждого комплексоната) из расчёта 500 л/га в фазе выхода злака в трубку. Контрольные делянки обрабатывали $\text{H}_2\text{O}_{\text{dest}}$. Площадь каждой делянки 20 м². Опыт проводили на опытном поле Тверской ГСХА на окультуренной дерново-среднеподзолистой остаточно карбонатной глееватой почве на морене, супесчаной по гранулометрическому составу, осушенной закрытым дренажем. Агрохимическая характеристика почвы до закладки опыта: рН_{обм}. – 7,05; содержание P_2O_5 – 292–325 мг/кг почвы и K_2O – 91–130 мг/кг почвы (по Кирсанову); N легкогидролизуемого – 69 мг/кг почвы (по Корнфилду); гумуса – 1,65 %. Содержание растительных пигментов определяли фотометрическим методом (фотометр КФК-3 МП «ЗОМЗ») [10] в десятидневных проростках (лабораторный опыт) и листьях вегетирующих растений пшеницы в фазе цветения, отобранных на делянках без внесения макроудобрений. После уборки урожая в зерне определяли содержание общего белка по Варбургу-Христиану [11] спектрофотометрическим методом (спектрофотометр СФ-56).

Результаты и их обсуждение. По данным лабораторной части опыта выяснилось, что все использованные соединения в разной степени стимулируют образование фотосинтетических пигментов в проростках пшеницы. Прирост содержания хлорофилла составил от 5% при проращивании на растворе MgSO_4 до 44% – на смеси комплексонатов (табл. 1).

Таблица 1 – Изменение содержания фотосинтетических пигментов в проростках и растениях яровой пшеницы сорта «Иргина» под действием соединений магния и цинка (2014 г.)

№ п/п	Воздействующее вещество среды прорастания	Фотосинтетические пигменты, мг/100 г сырой массы			
		Хлорофилл (а+в)		Каротиноиды	
		проростки	растения, фон 1	проростки	растения
1	H ₂ O _{dest}	75 ±2	198±2	102±3	78±1
2	MgSO ₄	79 ±1	-	111±1	-
3	ZnSO ₄	80±3	-	108±2	-
4	MgSO ₄ + ZnSO ₄	84±1	-	115±1	-
5	Mg-ЭДДЯК	97±1	238±2	107±2	85±1
6	Zn-ЭДДЯК	102±2	253±1	120±3	71±1
7	Mg-ЭДДЯК+ Zn-ЭДДЯК	108 ±1	265±3	113±2	64±1
8	ЭДДЯК	83 ±2	-	108±3	-

Наибольшее содержание фотосинтетических пигментов, от количества которых непосредственно зависит интенсивность процесса фотосинтеза, обнаружено в проростках, полученных на средах проращивания, содержавших комплексоны магния и цинка, как по отдельности, так и при совместном присутствии. Поэтому в полевых условиях опыт был продолжен с применением для внекорневой обработки вегетирующих растений пшеницы растворов комплексонов этих биометаллов (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние внекорневой обработки растений яровой пшеницы сорта «Иргина» этилендиаминди-сукцинатами магния и цинка

Воздействующее вещество раствора для обработки	Белок, %			Урожайность, ц/га		
	2014 г.	2015 г.	Среднее по 2-м годам	2014 г.	2015 г.	Средняя по 2-м годам
Фон 1 -- без макроудобрений						
H ₂ O _{dest}	12,00	11,21	11,61	10,4	14,1	12,1
Mg-ЭДДЯК	12,58	12,17	12,38	10,5	14,7	12,6
Zn-ЭДДЯК	16,66	13,86	13,26	12,6	15,6	14,1
Mg-ЭДДЯК+Zn-ЭДДЯК	16,14	13,23	14,68	10,8	17,7	14,2
Фон 2 – с использованием расчётного количества макроудобрений						
H ₂ O _{dest}	12,04	12,15	12,09	22,0	23,1	22,6
Mg-ЭДДЯК	12,93	12,43	12,68	22,6	26,2	24,4
Zn-ЭДДЯК	16,91	14,29	15,60	27,2	26,4	26,8
Mg-ЭДДЯК+Zn-ЭДДЯК	14,24	14,18	14,21	25,9	24,9	25,4
Примечание: НСР0 ₅ , ц/га ; по фонам минерального питания – 1,11 и 0,31; по вариантам обработки – 2,35 и 0,81.						

Как свидетельствуют данные таблицы, обработка растений раствором Zn-ЭДДЯК в наибольшей степени способствует накоплению в зерне белка и росту урожайности. Прибавка по данным опыта составила от 0,4 до 5,2 ц/га. Несколько

меньшую эффективность показала обработка пшеницы раствором, содержащим смесь 2-х комплексонов с концентрацией, уменьшенной для каждого компонента вдвое. Тенденция к увеличению качества зерна и росту урожайности прослеживается и при использовании Mg-ЭДДЯК. Магний в растительном организме является макроэлементом, и можно предполагать, что лучшие результаты использования комплексонов этого металла будут получены при увеличении дозы внесения препарата. Действие комплексонов, стимулирующее накопление белка, наблюдается на 2-х разных фонах минерального питания. Внесение расчётных доз макроудобрений увеличивает урожайность и способствует более интенсивному образованию белков. Максимальное содержание общего белка выявлено в варианте с применением Zn-ЭДДЯК и макроудобрений.

Заключение. На основании проведённого исследования можно сделать вывод о значительной эффективности Zn-ЭДДЯК как экологически безопасного биостимулятора, увеличивающего питательную ценность кормового сырья, получаемого из яровой пшеницы, а также о перспективности дальнейших исследований в направлении применения Mg-ЭДДЯК в кормопроизводстве.

Список литературных источников:

1. Кретович, В.Л. Биохимия зерна и хлеба / В.Л. Кретович – М., 1991. – 136 с.
2. Влияние качества кормов на показатели молочной продуктивности коров / П.А. Фоменко, Е.В. Богатырёва, И.С. Сереброва [и др.] // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс] : электронный период. теорет. и науч.-практ. журнал / ред. А.Л. Бирюков; ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина. – Вологда ; Молочное. – 2016.– № 4(24). – С. 65-71. – Режим доступа : <http://molochnoe.ru/journal>.
3. Комплексоны, производные дикарбоновых кислот / И.П. Горелов, В.М. Никольский, А.Г. Мухометзянов [и др.] // Химия в сельском хозяйстве – 1987. – № 1. – С. 48-49.
4. Халяпина, Я.М. Изменение уровня содержания биополимеров в лекарственном сырье под действием этилендиаминдисулфоната магния / Я.М. Халяпина, Н.Ю. Бутавин, Т.И. Смирнова // Физико-химия полимеров: сб. статей – Тверь, 2010. – Вып. 16. – С. 192-194.
5. Безотходная биологическая стимуляция растений на основе применения экологически чистых комплексонов / Т.И. Смирнова, В.Н. Никольский, Л.В. Кудряшова [и др.] // Энергосбережение и водоподготовка – 2009. – №1(57). – С. 61-63.
6. Полянская, И.С. Новая классификация биоэлементов в биоэлементологии / И.С. Полянская // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс] : электронный период. теорет. и науч.-практ. журнал / ред. А.Л. Бирюков; ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина. – Вологда ; Молочное. – 2014. – № 1(13). – С. 34-42. – Режим доступа : <http://molochnoe.ru/journal>.
7. Мокроносов, А.Т. Фотосинтез. Физиолого-экологические и биохимические аспекты / А.Т. Мокроносов, В.Ф. Гавриленко, Т.В. Жигалова. – М., 2006. – 448 с.
8. Дятлова, Н.М. Комплексоны и комплексоны металлов / Н.М. Дятлова, В.Я. Темкина, К.И. Попов – М., 1988. – 544 с.
9. Лапин, А.А. Определение антиоксидантной активности плодово-ягодного сырья и чайных напитков методом гальваностатической кулонометрии / А.А. Лапин, В.Н. Зеленков, Н.Г. Романова. – М.: Издание Российской академии естественных наук, 2008. – 42 с.

10. Гавриленко, В.Ф. Большой практикум по фотосинтезу / В.Ф. Гавриленко, Т.В. Жигалова. – М., 2003. – 256 с.

11. Практикум по физиологии растений (под ред. Н.Н. Третьякова) / Н.Н. Третьяков, Л.А. Паничкин, М.Н. Кондратьев и др. – М., 2003. – 288 с.

References:

1. Kretovich, V.L. Biohimija zerna i hleba [Biochemistry of grain and bread]. Moscow, 1991. 136 p.

2. Vlijanie kachestva kormov na pokazateli molochnoj produktivnosti korov (Feed Quality Effect on Milk Productivity) Available at <http://molochnoe.ru/journal>. (in Russian)

3. Gorelov I.P., Nikol'skij V.M., Muhometzjanov A.G. Complexones, derivatives of dicarboxylic acids. Himija v sel'skom hoz'jajstve [Chemistry in Agriculture], 1987, no. 1, pp. 48-49. (in Russian)

4. Hal'japina Ja.M., Butavin N.Ju., Smirnova T.I. Changes in the content of biopolymers in crude drugs under the action of ethylenediaminedisuccinate magnesium. Fiziko-himija polimerov [Proc. of the Physics and Chemistry of Polymers], Tver', 2010, Vol. 16, pp. 192-194.

5. Smirnova T.I., Nikol'skij V.N., Kudrjashova L.V. Waste-free biological stimulation of plants with applying environmentally friendly complexons. Jenergosberezhenie i vodopodgotovka [Energy Saving and Water Conditioning], 2009, no. 1(57), pp. 61-63. (in Russian)

6. Novaja klassifikacija biojelementov v biojelementologii (New Classification of Bioelements in Bioelementology) Available at: <http://molochnoe.ru/journal> (in Russian)

7. Mokronosov A.T. Fotosintez. Fiziologo-jekologicheskie i biohimicheskie aspekty [Photosynthesis. Physiological and ecological and biochemical aspects]. Moscow, 2006. 448 p.

8. Djatlova N.M. Kompleksony i kompleksonaty metallov [Complexons and complexonates of metals]. Moscow, 1988. 544 p.

9. Lapin A.A. Opredelenie antioksidantnoj aktivnosti plodovo-jagodnogo syr'ja i chajnyh napitkov metodom gal'vanostaticheskoy kulonometrii [Determination of antioxidant activity of fruit-berry raw material and tea beverages by the method of galvanostatic coulometry]. Moscow, Russian Academy of Natural Science Publ., 2008, 42 p.

10. Gavrilenko V.F. Bol'shoj praktikum po fotosintezu [Large Laboratory Work on Photosynthesis]. Moscow, 2003. 256p.

11. Tret'jakov N.N., Panichkin L.A., Kondrat'ev M.N. Praktikum po fiziologii rastenij [Laboratory Work on Physiology of Plants]. Moscow, 2003. 288p.

Change in feeding value of wheat under the action of magnesium and zinc complexanates

Smirnova Tat'jana Ivanovna, Candidate of Science (Chemistry), Associate Professor of the Agricultural Chemistry and Soil Management Chair

e-mail: tatsmi2013@mail.ru

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Tver' State Agricultural Academy

Ivanjutina Natal'ja Nikolaevna, Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor of the Chair of Crop Production Technology, Processing and Storage

e-mail: ivaniutina.natalya@yandex.ru

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Tver' State Agricultural Academy

Drozdov Il'ja Aleksandrovich, Candidate of Science (Agriculture), Head of the Agricultural Chemistry and Soil Management Chair

e-mail: drozdov-i@mail.ru

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Tver' State Agricultural Academy

УДК 633.14:631.816:631.811

Продуктивность озимой ржи на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве при применении удобрений и микробиологического препарата

Суров Владимир Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии
e-mail: wladimirsurow@rambler.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Чухина Ольга Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии
e-mail: dekanagro@molochnoe.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В результате проведенных в условиях полевого опыта исследований на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве Вологодской области установлено, что применение удобрений существенно повышало урожайность зерна озимой ржи как на фоне биофунгицида флавобактерин, так и без его применения. В зависимости от доз удобрений и бактеризации микробиологическим препаратом закономерно возрастала урожайность соломы озимой ржи, повышалось содержание азота, фосфора, калия в получаемой продукции, увеличивался сбор сырого протеина зерном и продуктивность в кормовых единицах.

Ключевые слова: озимая рожь, доза удобрения, флавобактерин, урожайность, продуктивность, сырой протеин.

В сельскохозяйственном производстве сегодня актуально применение агроэкологического подхода, который позволяет минимизировать вред окружающей среде и при этом получать нужные объемы безопасной продукции. Агроэкологические методы ведения сельского хозяйства предполагают широкое использование различных микробиологических препаратов. Отличительной особенностью микробиологических препаратов является то, что микроорганизмы, составляющие их основу, в отличие от химических веществ, способны к самовоспроизведению, а также к достаточно длительному активному взаимодействию с растениями и другими объектами среды. В процессе такого взаимодействия создается множество положительных для растений эффектов [1].

Озимая рожь – хороший предшественник для многих полевых сельскохозяйственных культур. В районах достаточного увлажнения, к которым относится Вологодская область, рожь чаще всего размещают по занятым парам. Экспериментально установлено, что удобрения обеспечивают до 70% прибавки урожайности зерна озимой ржи. Особенно велика их роль в Северо-Западной зоне Нечерноземья, где условия благоприятны для роста и развития культуры, а почвы бедные [2].

Озимая рожь наиболее интенсивно потребляет питательные вещества в фазы кущения, выхода в трубку, колошения. В осенний период необходимо обеспечить хорошее фосфорно-калийное питание и умеренное питание азотом, что повышает устойчивость озимой ржи к низким температурам и другим неблагоприятным факторам осенне-зимнего и ранневесеннего периода, снижает гибель от вымерзания и выпревания, уменьшает полегание растений [3].

Доказано, что микробиологические препараты достоверно (на 10–40%) повышают урожайность различных сельскохозяйственных культур на фоне снижения негативного эффекта экстремальных погодных условий. Эффективность микробиологических препаратов определяется главным образом агроклиматическими факторами, генотипом используемого микроорганизма и генотипом растения, а также взаимодействием генотипов растения и микроорганизмов [4].

Ученые отмечают, что содержание сырого белка в зерне озимой ржи зависит от погодных условий вегетационного периода, а также от удобрений и микробных препаратов. Так, на дерново-подзолистой почве Нечерноземной зоны применение биофунгицида флавобактерин на фоне N30P45K60 обеспечивает содержание белка в зерне на уровне 12%. Также от инокуляции семян препаратом имеется тенденция увеличения концентрации азота в соломе.

Максимальное содержание азота в соломе наблюдается при применении весенней азотной подкормки. Кроме того данный прием повышает содержание в зерне фосфора, что связано со стимулирующим действием азота на поступление в растения фосфора.

На содержание фосфора в соломе озимой ржи и калия в зерне минеральные удобрения и флавобактерин существенного влияния не оказывают, однако имеется тенденция увеличения содержания калия в соломе от инокуляции семян флавобактерином [5].

На сегодняшний день развитие биотехнологий в Вологодской области является приоритетным направлением в агропромышленном комплексе региона. В связи с этим на базе ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА проведены исследования по использованию в растениеводстве микробиологического препарата флавобактерин в чистом виде и на фоне различных доз удобрений [6]. Поскольку в почвенно-климатических условиях и в севооборотах Вологодской области данный вопрос не изучен,

одной из целей наших исследований стало изучение продуктивности традиционной для региона сельскохозяйственной культуры – озимой ржи.

Условия и методика проведения исследований. В 2010 году на опытном поле Вологодской ГМХА был заложен 7-польный полевой севооборот, развернутый в пространстве и во времени, включающий в себя культуры: викоовсяная смесь, озимая рожь, картофель, ячмень с подсевом клеверотимофеечной смеси, клевер с тимофеевкой 1 г. п., клевер с тимофеевкой 2 г. п., лён-долгунец. Технология возделывания культур – общепринятая для Северо-Западной зоны.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая. Перед закладкой опыта пахотный слой характеризовалась рНКСI 5,4, содержанием гумуса 1,54%, P₂O₅ – 270 мг/кг, K₂O – 124 мг/кг почвы.

Исследуемые на 3–5 вариантах дозы удобрений рассчитывались по методике профессора Ю.П. Жукова [7] с помощью балансовых коэффициентов (Кб) использования питательного вещества из удобрений и почвы на получение планового уровня урожайности зерна озимой ржи (сорт Волхова) 4,0 т/га.

В пахотном слое опытного участка очень высокое содержание подвижного фосфора и повышенное подвижного калия [8]. Для поддержания содержания фосфора на том же уровне в опыте на всех вариантах запланирован его нулевой баланс (Кб=100%), а по калию в целях эксперимента намечен отрицательный баланс (Кб=200%). По азоту балансовые коэффициенты были разными: в 3-м варианте 110%, в 4-м и 5-м вариантах – 90%.

Схема опыта под озимую рожь включала следующие варианты: 1 – контроль (без удобрений); 2 – P45K50 – фон; 3 – фон + N110 (минеральная система удобрения); 4 – P40K45 + N100 + 3-й год последствия (следы) торфонавозного компоста, внесенного под картофель в дозе 40 т/га (органоминеральная система удобрения); 5 – фон + N135 (минеральная система удобрения), причем 5-й вариант по количеству вносимого действующего вещества эквивалентен 4-му.

Дозы удобрений изучали как без бактеризации семян перед посевом биофунгицидом (1), так и с бактеризацией (2). Изучали микробиологический препарат флавобактерин – биофунгицид широкого спектра действия. Входящие в состав препарата бактерии рода *Flavobacterium* sp. фиксируют азот из атмосферного воздуха, что дает питание растениям, продуцируют высокоактивный антибиотик флавоцин с широким подавляющим спектром действия на фитопатогенные грибы и бактерии. Бактеризацию семян озимой ржи флавобактерином проводили непосредственно перед высевом из расчета 600 г препарата на гектарную норму посева.

Площадь опытной делянки 11 м² (5,5 м × 2 м). Повторность – 4-кратная, размещение делянок систематическое. Учет урожайности зерна определяли сплошным методом, урожайности соломы – по пробному снопу. Урожай приведен к стандартной влажности: зерно – 14%, солома – 16%.

Обработка полученных данных осуществлена методом двухфакторного дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [9].

Результаты исследований. В 2011–2013 годах исследований сложились погодные условия, несколько отличающиеся от средних многолетних значений, но благоприятные для роста и развития озимой ржи, поэтому урожаи зерна были стабильными и высокими (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность зерна озимой ржи в среднем за годы исследований, т/га

№	Удобрения – фактор А	2011		2012		2013		Среднее по фактору В	
		Обработка биофунгицидом (фактор В)						1	2
		1	2	1	2	1	2		
1	Контроль	2,2	2,5	2,3	2,5	2,5	2,6	2,4	2,5
2	P ₄₅ K ₅₀	2,8	3,2	2,9	3,3	2,8	3,5	2,8	3,3
3	P ₄₅ K ₅₀ + N ₁₁₀	3,5	3,7	3,5	3,9	3,5	4,2	3,5	3,9
4	P ₄₀ K ₄₅ + N ₁₀₀ + т.-н.к.	4,0	4,5	4,1	4,7	4,2	4,8	4,1	4,7
5	P ₄₅ K ₅₀ + N ₁₃₅	3,8	4,2	3,9	4,4	3,9	4,8	3,9	4,4
Среднее по фактору А		3,3	3,6	3,3	3,8	3,4	3,9	3,3	3,8
HCP _{0,5}		HCP _A = 0,23 HCP _B = 0,14 HCP _{AB} = -		HCP _A = 0,20 HCP _B = 0,12 HCP _{AB} = -		HCP _A = 0,14 HCP _B = 0,08 HCP _{AB} = 0,06		HCP _A = 0,10 HCP _B = 0,07 HCP _{AB} = 0,05	

Минеральные удобрения существенно повышали урожайность зерна озимой ржи как на фоне биофунгицида, так и без него. Применение азота в дозе 135 кг д.в./га имело преимущество перед дозой 110 кг д.в./га как при органоминеральной, так и при исследовании минеральной систем. В среднем фосфорно-калийные удобрения обеспечили прибавку урожая 0,4 т/га (17%) без инокуляции препаратом и 0,8 т/га (32%) при его использовании. Расчётные системы на 3–5 вариантах обеспечили прибавку 1,1–1,7 т/га (46–71%) без препарата и 1,4–2,2 т/га (56–88%) при бактеризации, а в целом 88–103% и 98–118% планового урожая зерна соответственно.

Органоминеральная система удобрения обеспечивала существенную прибавку зерна. Бактеризация семян на всех вариантах достоверно повышала урожайность до 0,6 т/га (до 14%). В среднем отмечено влияние взаимодействия флавобактерина и различных доз удобрений (фактор АВ). На контроле микробиологический препарат повышал урожайность в среднем всего на 4%.

В 2011–2013 гг. исследований плановый уровень урожайности зерна озимой ржи в 4 т/га был достигнут на 4 и 5 вариантах, а также на 3 варианте на фоне биофунгицида.

Соотношение зерна к соломе озимой ржи мало менялось в зависимости от изучаемых доз удобрений и незначительно от применения микробиологического препарата (на 3–5%) [10, 11, 12].

Урожай соломы, как и зерна, менялся по годам в зависимости от погодно-климатических условий, доз удобрений и применения флавобактерина (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность соломы озимой ржи в среднем за годы исследований, т/га

№	Удобрения – фактор А	2011		2012		2013		Среднее по фактору В	
		Обработка биофунгицидом (фактор В)						1	2
		1	2	1	2	1	2		
1	Контроль	3,1	3,6	3,2	3,9	3,3	3,6	3,2	3,7
2	P ₄₅ K ₅₀	3,7	4,4	3,8	4,5	3,6	4,7	3,7	4,5
3	P ₄₅ K ₅₀ + N ₁₁₀	5,1	5,2	5,1	5,6	4,6	5,7	4,9	5,5
4	P ₄₀ K ₄₅ + N ₁₀₀ + т.-н.к.	5,9	6,5	5,9	6,8	5,8	6,8	5,8	6,7
5	P ₄₅ K ₅₀ + N ₁₃₅	5,5	6,0	5,7	6,5	5,7	7,0	5,6	6,5
Среднее по фактору А		4,7	5,1	4,7	5,5	4,6	5,6	4,6	5,4

Расчетные системы удобрения на 3–5 вариантах увеличили урожай соломы в 1,5–1,8 раза по сравнению с контролем, а биофунгицид – на 12–21%. В среднем максимальный урожай соломы озимой ржи (6,7 т/га) отмечен при органоминеральной системе удобрения на фоне флавобактерина.

На химический состав растений значительно влияют содержание элементов питания в почве, вносимые удобрения, погодные условия, принадлежность культуры к определенному виду и сорту.

Данные на основе агрохимического анализа отобранных образцов по содержанию азота, фосфора, калия в основной и побочной продукции озимой ржи приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание азота, фосфора, калия в зерне и соломе озимой ржи в годы исследования в среднем за четырехкратную повторность, % на абсолютно сухое вещество

№ варианта (удобрения – фактор А)	Азот				Фосфор				Калий			
	зерно		солома		зерно		солома		зерно		солома	
	Обработка биофунгицидом (фактор В)											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2011 год												
1	2,02	2,08	0,57	0,62	1,02	1,10	0,23	0,27	0,57	0,62	0,98	1,00
2	2,10	2,18	0,62	0,67	0,98	1,06	0,25	0,31	0,54	0,59	1,05	1,11
3	2,20	2,22	0,64	0,70	0,99	1,02	0,28	0,29	0,55	0,63	1,12	1,23
4	2,20	2,26	0,70	0,75	1,03	1,14	0,26	0,30	0,60	0,62	1,14	1,26
5	2,18	2,25	0,70	0,72	1,05	1,21	0,30	0,34	0,65	0,66	1,16	1,17
HCP _{0,5}	HCP _A =0,08 HCP _B = - HCP _{AB} = -	HCP _A =0,02 HCP _B =0,01 HCP _{AB} = -	HCP _A =0,04 HCP _B =0,02 HCP _{AB} =0,02	HCP _A =0,01 HCP _B =0,01 HCP _{AB} =0,01	HCP _A =0,02 HCP _B =0,01 HCP _{AB} = -	HCP _A =0,04 HCP _B =0,03 HCP _{AB} =0,02						
2012 год												
1	1,55	1,70	0,72	0,84	0,79	0,83	0,35	0,41	0,58	0,62	1,11	1,24
2	1,68	1,72	0,80	0,91	0,82	0,87	0,32	0,40	0,60	0,62	1,12	1,20
3	1,70	1,78	0,73	1,05	0,85	0,91	0,36	0,41	0,60	0,63	1,23	1,29
4	1,64	1,78	0,84	1,21	0,80	0,90	0,35	0,46	0,61	0,64	1,30	1,42
5	1,66	1,80	0,84	1,23	0,82	0,84	0,32	0,47	0,64	0,66	1,37	1,52
HCP _{0,5}	HCP _A =0,05 HCP _B =0,03 HCP _{AB} = -	HCP _A =0,03 HCP _B =0,02 HCP _{AB} =0,01	HCP _A =0,03 HCP _B =0,02 HCP _{AB} = -	HCP _A =0,02 HCP _B =0,01 HCP _{AB} =0,01	HCP _A =0,02 HCP _B =0,01 HCP _{AB} = -	HCP _A =0,05 HCP _B =0,03 HCP _{AB} = -						
2013 год												
1	1,44	1,56	0,70	0,75	0,89	1,20	0,26	0,31	0,55	0,57	1,66	2,11
2	1,62	1,78	0,77	0,84	0,94	1,20	0,26	0,29	0,50	0,52	1,58	2,07
3	1,80	1,82	0,86	1,00	0,90	1,22	0,27	0,32	0,56	0,57	1,89	2,19
4	1,78	1,89	0,92	1,05	0,90	1,15	0,31	0,38	0,54	0,56	1,74	2,24
5	1,64	1,83	0,86	1,30	0,99	1,10	0,32	0,40	0,55	0,56	1,70	2,33
HCP _{0,5}	HCP _A =0,06 HCP _B =0,04 HCP _{AB} = -	HCP _A =0,03 HCP _B =0,02 HCP _{AB} =0,01	HCP _A =0,04 HCP _B =0,03 HCP _{AB} =0,02	HCP _A =0,02 HCP _B =0,02 HCP _{AB} = -	HCP _A =0,02 HCP _B = - HCP _{AB} = -	HCP _A =0,08 HCP _B =0,05 HCP _{AB} =0,04						

Расчетные системы удобрения на 3–5 вариантах повысили содержание азота в зерне озимой ржи в 1,1–1,2 раза, в соломе – в 1,1–1,3 раза. При применении биофунгицида наблюдалась тенденция к увеличению содержания азота в зерне на

2–7% и соломе на 9–35%.

В соломе озимой ржи в среднем отмечено очень высокое содержание азота, особенно на фоне флавобактерина, что, вероятно, связано с образованием молодых слаборазвитых побегов (подгона) в результате обильного выпадения осадков после длительного засушливого периода, а в молодых растениях всегда содержится много азота.

Количество фосфора в основной и побочной продукции культуры в зависимости от дозы удобрения менялось мало (в среднем в 1,1 раза), что объясняется очень высоким содержанием подвижного фосфора в почве опытного поля и доступностью его растениям. На фоне флавобактерина наблюдалась тенденция к увеличению количества фосфора в зерне на 10–16% и соломе на 13–29%.

Изучаемые расчетные системы удобрения достоверно увеличивали содержание калия в основной и побочной продукции культуры в среднем в 1,1–1,2 раза. При применении флавобактерина наблюдалась тенденция к увеличению содержания калия в зерне на 3–7% и соломе на 11–18%.

За годы исследований система удобрения на 2 варианте (фон) либо не повышала, либо незначительно повышала количество минеральных элементов в растениях озимой ржи.

Показатель «сырой протеин» является расчетным и характеризует количество общего азота, найденного в исследуемом образце по принятым методикам, умноженное на соответствующий коэффициент [13].

Известно, что азотные удобрения всегда повышают содержание сырого протеина в растениях, что подтверждается и нашими исследованиями.

Фосфорно-калийные удобрения увеличивали содержание сырого протеина в зерне озимой ржи всего на 0,75%, а возрастающие дозы азотного удобрения по сравнению с контролем повышали этот показатель на 0,9–1,32%. Применение флавобактерина достоверно увеличивало содержание сырого протеина в зерне озимой ржи на 0,23–0,77%.

Сбор сырого протеина с урожаем закономерно возрастал по вариантам в зависимости от его содержания в основной продукции культуры и получаемой урожайности (рис. 1).

Расчетные дозы азотных, фосфорных и калийных удобрений увеличили сбор сырого протеина с урожаем на 130–181 кг по сравнению с контролем, а применение флавобактерина – на 18–78 кг.

Наибольший сбор сырого протеина зерном озимой ржи (0,43–0,45 т/га в абсолютно сухом веществе) отмечен при органоминеральной и минеральной системах питания с максимальной дозой азота на фоне обработки биофунгицидом.

Для расчета продуктивности озимой ржи в кормовых единицах применены коэффициенты перевода урожайности зерна и соломы в кормовые единицы и коэффициенты перевода в сухое вещество. Продуктивность озимой ржи в среднем за годы исследований в тоннах кормовых единиц с гектара показана на рисунке 2.

В среднем расчетные системы удобрения на 3–5 вариантах обеспечили продуктивность озимой ржи на уровне 3,92–4,6 т к.ед./га в год, а флавобактерин увеличивал ее на 0,45–0,68 т к.ед./га. Как видно из рисунка, бактериализация достоверно повышала продуктивность в кормовых единицах.

Выход основной продукции изучаемой культуры (зерна) незначительно менялся от применяемых доз удобрений и биофунгицида, составив в среднем 77% [14].

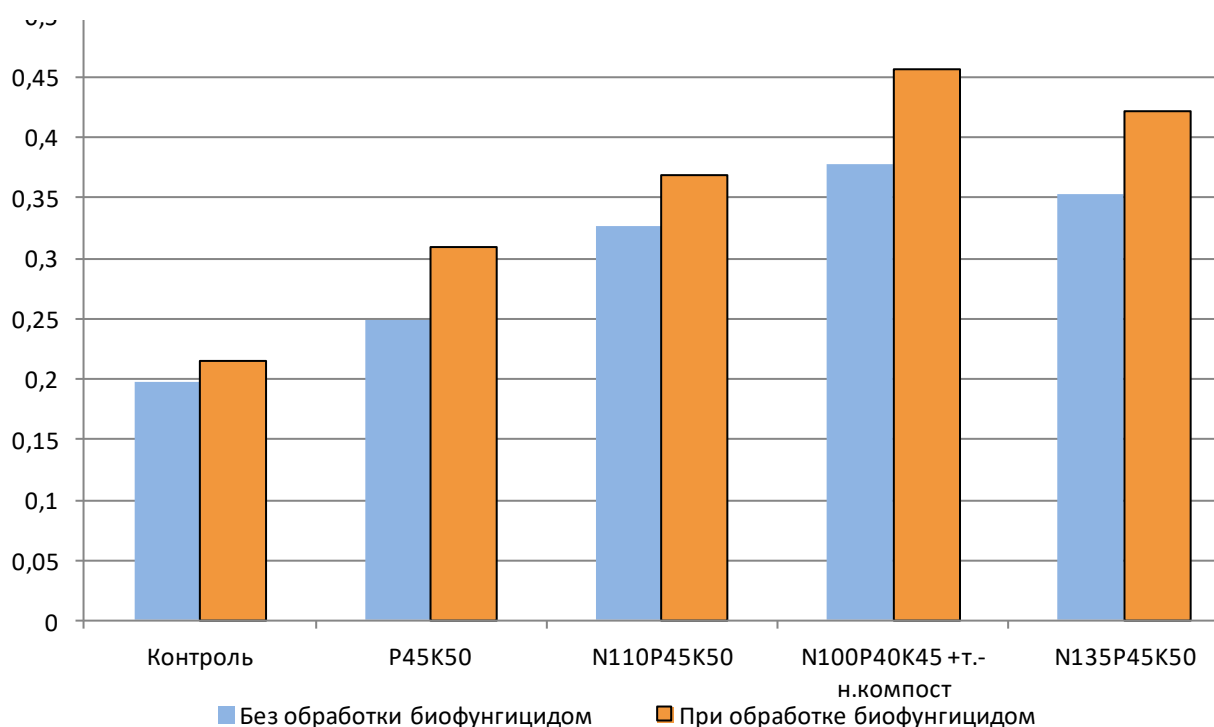


Рис. 1. Сбор сырого протеина зерном озимой ржи в среднем за 2011–2013 годы исследований, т/га

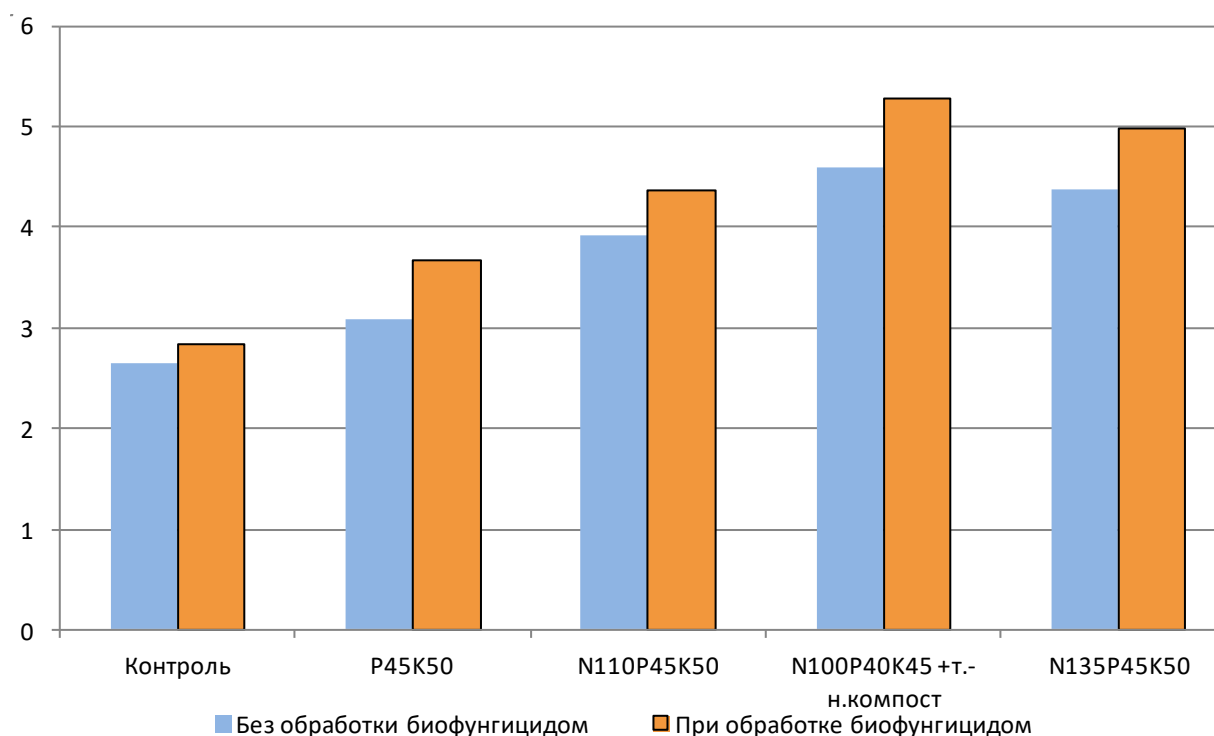


Рис. 2. Продуктивность озимой ржи в среднем за годы исследований, т к.ед./га

Выводы. В среднем за период наблюдений наибольшая урожайность зерна озимой ржи, превысив плановую, отмечена при органоминеральной системе удобрения (N100P40K45 + 3 год последействия 40 т/га торфомавозного компоста вне-

сенного в севообороте под картофель), причём как без бактеризации (4,1 т/га), так и с применением биофунгицида флавобактерин (4,7 т/га).

В целом более высокие дозы азота способствовали накоплению большей биомассы растений, а соответственно и побочной продукции. Максимальный урожай соломы (в среднем 6,7 т/га) получен также при органоминеральной системе питания на фоне флавобактерина.

Увеличение доз вносимых удобрений оказало более значительное влияние на рост содержания азота и калия, менее значительное – на содержание фосфора в основной и побочной продукции изучаемой культуры. При применении биофунгицида наблюдалась тенденция к увеличению содержания азота, фосфора и калия в растениях.

Наибольшая продуктивность озимой ржи в среднем за годы исследований получена при органоминеральной системе питания и достигла 4,6 т к.ед./га в год без обработки биофунгицидом и 5,3 т к.ед./га в год – при обработке.

Наибольший сбор сырого протеина зерном озимой ржи отмечен при органоминеральной и минеральной системах питания на 4 и 5 вариантах (с максимальной дозой азота) на фоне обработки флавобактерином, составив 0,43–0,45 т/га в абсолютно сухом веществе. Увеличение протеиновой продуктивности возделываемой культуры может способствовать решению проблемы нехватки собственных полноценных кормов. Поэтому системы питания в дозах N100P40K45+последствие 40 т/га торфонавозного компоста и N135P45K50 с применением флавобактерина могут быть рекомендованы хозяйствам, возделывающим озимую рожь, для получения максимального сбора сырого протеина с урожаем зерна традиционной для Вологодской области сельскохозяйственной культуры.

Список литературных источников:

1. Петровский, А.С. Микробиологический препарат Биоконкомпозит-коррект / А.С. Петровский; под ред. С.Д. Каракотова. – Щелково: АО «Щелково Агрохим», 2016. – 32 с.
2. Усова, К.А. Продуктивность озимой ржи при применении минимальной и расчетных доз удобрений в условиях Вологодской области / К.А. Усова, Н.В. Токарева, Е.И. Куликова // Актуальные вопросы развития аграрного образования и науки. – М. : ФГОУ ВПО РГАЗУ, 2010. – С. 247-250.
3. Суков, А.А. Разработка системы удобрения сельскохозяйственных культур в северной части европейской России: учебное пособие / А.А. Суков, О.В. Чухина. – Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2013. – 152 с.
4. Кожемяков, А.П. Создание и анализ базы данных по эффективности микробных биопрепаратов комплексного действия / А.П. Кожемяков, С.Н. Белоброва, А.Г. Орлова // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – №3. – С. 112-115.
5. Завалин, А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А. Завалин. – М. : Изд-во ВНИИА, 2005. – 302 с.
6. Суров, В.В. Содержание и сбор сырого протеина культурами звена севооборота при внесении различных доз удобрений и применении биопрепаратов / В.В. Суров // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: сборник трудов конференции. Том 3. – Вологда ; Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. – С. 52-60.
7. Жуков, Ю.П. Система удобрений в хозяйствах Нечерноземья / Ю.П. Жуков. – М. : Московский рабочий, 1983. – 144 с.

8. Налиухин, А.Н. Почвы опытного поля ВГМХА имени Н.В. Верещагина и их агрохимическая характеристика / А.Н. Налиухин, О.В. Чухина, О.А. Власова // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – №3(19). – С. 35-46.

9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

10. Суров, В.В. Эффективность применения удобрений и флавобактерина на озимой ржи в звене полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Плодородие. – 2014. – №2(77). – С.13-16.

11. Суров, В.В. Эффективность применения удобрений и флавобактерина на озимой ржи в Вологодской области / В.В. Суров // Инновационные технологии в сельском хозяйстве и лесном комплексе: теория и практика. – Вологда ; Молочное: ИЦ ВГМХА, 2014. – С.118-122.

12. Качество и урожайность культур звена севооборота при применении удобрений и микробиологических препаратов в Вологодской области / О.В. Чухина, В.В. Суров, Н.В. Токарева, С.Л. Анфимова // Плодородие. – 2015. – №1(82). – С. 25-29.

13. Филиппов, М. Некоторые аспекты определения сырого протеина / М. Филиппов, Т. Тужикова // Комбикорма. – 2012. – №3. – С. 85-90.

14. Суров, В.В. Продуктивность культур звена полевого севооборота при применении удобрений и микробиологических препаратов в условиях Северо-запада НЗ РФ: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04 / Суров Владимир Викторович. – М., 2015. – 142 с.

References:

1. Petrovsky A.S. Mikrobiologicheskij preparat Biokompozit-korrekt [Microbiological preparation Biocomposite-correct], Shchyolkovo: Shchelkovo Agrokhim JSC, 2016, 32 p.

2. Usova K.A. The productivity of winter rye with the application of minimum and calculated fertilizer doses in the conditions of the Vologda region. Aktual'nye voprosy razvitiya agrarnogo obrazovaniya i nauki. [Actual problems of development of agrarian education and science], Moscow: FGOU HPE RGAZU, 2010, pp. 247-250.

3. Sukov A.A. Razrabotka sistemy udobreniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur v severnoj chasti evropejskoj Rossii: uchebnoe posobie. [Development of the system of fertilizing crops in the northern part of European Russia: a textbook], Vologda-Molochnoe: Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda Publ. Center, 2013, 152 p.

4. Kozhemyakov A.P. Creation and analysis of a database on the effectiveness of microbial biologics complex action. Sel'skohozyajstvennaya biologiya. [Agricultural Biology], 2011, no.3, pp. 112-115 (in Russian).

5. Zavalin A.A. Biopreparaty, udobreniya i urozhaj. [Biopreparations, fertilizers and crops], Moscow: VNIIA Publishing House, 2005, 302 p.

6. Surov V.V. The content and collection of crude protein by crop rotation crop cultivars when applying different doses of fertilizers and the use of biologics. Sbornik trudov konferencii Molodye issledovateli agropromyshlennogo i lesnogo kompleksov – regionam. [Proc. of the conference "Young researchers of agro-industrial and forestry complexes - to the regions"], Vologda-Molochnoe: Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda Publ. Center, 2016, pp. 52-60.

7. Zhukov Yu.P. Sistema udobrenij v hozyajstvah Nechernozem'yu [The system of fertilizers in non-Chernozem region farms], Moscow: Moscow Worker, 1983, 144 p.

8. Naliukhin A.N. Soils of the experimental field of the VGMHA named after N.V. Vereshchagin and their agrochemical characteristics. Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Bulletin], 2015, no. 3 (19), pp. 35-46 (in Russian).

9. Armor B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij) [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. 5th ed., rev. and additional], Moscow, Agropromizdat Publ., 1985, 351 p.

10. Surov V.V. Efficiency of application of fertilizers and flavobacterin on winter rye in the link of field crop rotation. Plodorodie. [Fertility], 2014, no. 2 (77), pp. 13-16 (in Russian).

11. Surov V.V. Efficiency of application of fertilizers and flavobacterin on winter rye in the Vologda region. Innovacionnyye tekhnologii v sel'skom hozyajstve i lesnom komplekse: teoriya i praktika [Innovative technologies in agriculture and forestry: theory and practice], Vologda-Molochnoe: Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda Publ. Center, 2014, pp.118-122.

12. Chukhina O.V. Quality and crop yield of crop rotation link in the application of fertilizers and microbiological preparations in the Vologda region. Plodorodie. [Fertility], 2015, no. 1 (82), pp. 25-29 (in Russian).

13. Filippov M. Some aspects of the definition of crude protein. Kombikorma. [Mixed feed], 2012, no. 3, pp. 85-90 (in Russian).

14. Surov V.V. Produktivnost' kul'tur zvena polevogo sevooborota pri primenenii udobrenij i mikrobiologicheskikh preparatov v usloviyah Severo-zapada NZ RF. Diss. Kand. [Productivity of crop of a link of a field crop rotation at application of fertilizers and microbiological preparations in the conditions of the Northwest NZ of the Russian Federation. Diss. Cand.], Moscow, 2015, 142 p.

The productivity of winter rye on sod-podzolic light loamy soil by using fertilizers and a microbiological preparation

Surov Vladimir Viktorovich, Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor of the Plant growing, Farming and Agrochemistry Chair

e-mail: wladimirsurow@rambler.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Chuhina Olga Vasil'evna, Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor of the Plant growing, Farming and Agrochemistry Chair

e-mail: dekanagro@molochnoe.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The results of field research conducted on soddy-podzolic light loam soil in the Vologda region established that the use of fertilizers significantly increased the yield of winter rye grain both against the background of the flavobacterin biofungicide and without its use. Depending on the doses of fertilizers and bacterialization with a microbiological preparation, the productivity of straw of winter rye naturally increased, the content of nitrogen, phosphorus, potassium in the production increased, the collection of crude protein by grain and the productivity in feed units increased.

Keywords: winter rye, fertilizer dose, flavobacterin, yield, productivity, crude protein.

Применение стартерных комбикормов в питании ремонтных телок черно-пестрой породы

Третьяков Евгений Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии

e-mail: evgen-tretyakov@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Кулакова Татьяна Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии

e-mail: dofas@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Фомина Любовь Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства

e-mail: fomina-luba@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Закрепина Елена Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры эпизоотологии и микробиологии

e-mail: elena.zakrepina@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В статье изложены результаты исследований по влиянию стартерных комбикормов на рост ремонтных телок черно-пестрой породы. Установлено, что скармливание животным в возрасте 2–5 месяцев стартерных комбикормов в количестве 1,5–1,7 кг на голову в сутки способствует повышению поедаемости кормов и увеличению среднесуточных приростов при оптимизации состояния здоровья.

Ключевые слова: телки, корма, живая масса, прирост, биохимические показатели крови.

Актуальность темы

Основная задача отечественного животноводства в рамках вступления России в ВТО заключается в обеспечении продовольственной независимости страны и повышении конкурентоспособности животноводческой продукции на внутреннем и внешнем рынках. При этом скотоводство является важнейшей отраслью, которая должна в ближайшее время решить задачу обеспечения населения молоком и мясом [4, 5, 8]. Сегодня в нашей стране на выпойку молодняка сельскохозяйственных животных расходуется около 12 % получаемого цельного молока, которое можно высвободить для питания человека [1]. Намеченных планов можно добиться только при условии организации биологически полноценного кормления животных [4, 5, 7].

Значение правильного кормления молодняка крупного рогатого скота для дальнейшего производства запланированного объема молока и говядины трудно переоценить. Из опыта передовых хозяйств и ряда исследований о влиянии питания на рост и развитие животных следует, что кормление в молодом возрасте является важнейшим фактором воздействия на скорость роста, телосложение и продуктивность животных во взрослом состоянии [3, 6].

Известно, что хорошие результаты при выращивании телят получают в хозяйствах, применяющих стартерные корма. При этом среднесуточные приросты живой массы телят повышаются на 25–30 %. Расход молока сокращается на 200–250 л. Стоимость кормов в расчете на 1 кг прироста живой массы снижается с 33 до 23 руб., а сохранность телят достигает 99 % [2].

Таким образом, исследования, посвященные разработке системы кормления телят с использованием комбикормов-стартеров актуальны, так как применение стартерных кормовых добавок обеспечивает сбалансированность рационов животных по недостающим питательным веществам и позволяет рационально использовать объемистые корма при минимальных затратах концентратов.

Сложившееся положение определяет необходимость исследований по повышению уровня использования комбикормов-стартеров для телят-молочников с использованием менее дефицитных и сравнительно недорогих компонентов, не имеющих пищевого значения для человека.

Целью исследований являлось изучение влияния стартерных кормов двух видов на рост молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы, состояние его здоровья и показатели крови.

Материал и методика исследований

Экспериментальная часть работы выполнена на базе молочного комплекса СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный» Вологодской области на ремонтных телках черно-пестрой породы в зимне-стойловый период 2016–2017 гг. длительностью 100 дней. Условия ухода, содержания и кормления животных, за исключением изучаемого фактора, были одинаковыми.

Для проведения исследований было сформировано три группы ремонтных телок по 12 голов в каждой. Животные в группы подбирались по принципу пар – аналогов с учетом возраста (55 дней) и живой массы (68 кг).

Биохимические показатели крови телят определяли в БУВ «Вологодская областная ветеринарная лаборатория».

Согласно схеме проведения эксперимента ремонтные телки контрольной группы находились на хозяйственном (основном) рационе, в состав которого входили

такие корма, как сено злаковое, смесь концентратов, кормосмесь и молоко. Животным 1-й опытной группы смесь концентратов была заменена на стартерный комбикорм 1, а 2-й опытной группы смесь концентратов была заменена на стартерный комбикорм 2 в соответствии с энергетической и питательной ценностью.

Краткая характеристика стартерных комбикормов представлена в *таблице 1*.

Таблица 1 – Характеристика стартерных комбикормов и смеси концентратов

Показатели	Стартерный комбикорм 1	Стартерный комбикорм 2	Смесь концентратов
Состав	кукуруза, пшеница, шрот подсолнечниковый, жмых подсолнечниковый, отруби пшеничные, сахара, жмых рапсовый, дрожжи кормовые, дробина пивная сухая, масло растительное, минералы, премикс, пробиотик	кукуруза, отруби пшеничные, шрот соевый, пшеница, жмых льняной, дрожжи кормовые, сахара, шрот подсолнечниковый, масло растительное, минералы, премикс, пробиотик	ячмень, жмых подсолнечниковый
Обменная энергия, МДж/кг	11,8	12,2	11,6
Массовая доля сырого протеина, %	17,0	19,0	18,0
Массовая доля сырого жира, %	5,6	5,3	4,8
Массовая доля сырой клетчатки, %	6,3	4,2	6,0
Массовая доля сахара, %	7,0	6,6	6,3
Массовая доля сырой золы, %	5,0	6,9	5,6

Данные таблицы показывают, что состав стартерных комбикормов по сравнению со смесью концентратов более широк, а основные их характеристики варьируются в пределах $\pm 0,5-5,0$ %.

Результаты исследований

Наиболее проблемный период при выращивании здоровых телят – первые месяцы после рождения, когда животные особенно уязвимы к внешним условиям. При соблюдении всех требований кормления и содержания телёнка растут быстрее, повышается их сопротивляемость болезням. Организм плохо выращенного животного не способен обеспечивать уровень обменных процессов, обусловленный высоким генетическим потенциалом продуктивности.

Поедаемость кормов изучали групповым методом по вычету остатков. Данные представлены в *таблице 2*.

Таблица 2 – Среднесуточная поедаемость кормов телятами в опыте, кг

Возраст месяцев	Корма и кормовые добавки					
	молоко цельное	сено злаковое	кормовая смесь	смесь концентратов	стартерный комбикорм 1	стартерный комбикорм 2
по схеме кормления						
2	3,0	0,8	–	–	–	–
1 опытная группа						
2	3,0	0,6	–	–	1,5	–
2 опытная группа						
2	3,0	0,6	–	–	–	1,5

Возраст месяцев	Корма и кормовые добавки					
	молоко цельное	сено злаковое	кормовая смесь	смесь концентратов	стартерный комбикорм 1	стартерный комбикорм 2
контрольная группа						
2	3,0	0,4	-	1,5	-	-
по схеме кормления						
3	-	0,7	2,0	-	-	-
1 опытная группа						
3	-	0,6	1,6	-	1,7	-
2 опытная группа						
3	-	0,6	1,7	-	-	1,7
контрольная группа						
3	-	0,55	1,5	1,7	-	-
по схеме кормления						
4	-	0,7	5,0	-	-	-
1 опытная группа						
4	-	0,6	4,0	-	1,7	-
2 опытная группа						
4	-	0,6	4,0	-	-	1,7
контрольная группа						
4	-	0,6	3,5	1,7	-	-

Скармливание стартерных комбикормов телочкам опытных групп по сравнению с контролем способствовало большему потреблению сена и кормовой смеси на основе силоса: в 2-х-месячном возрасте – на 50% сена от 0,4 кг, в 3-х-месячном – на 9% сена и на 7–13% кормовой смеси от 0,55 кг и 1,5 кг, в 4-х-месячном возрасте – на 9% сена и на 14% кормовой смеси от 0,6 и 3,5 кг соответственно.

Обеспеченность растущих животных энергией, органическими и минеральными веществами по большинству показателей соответствует нормам кормления. Поскольку ремонтные телки опытных групп съедали больше сена и кормосмеси, то содержание энергии, отдельных питательных и минеральных веществ в рационах у них незначительно выше, что предопределило увеличение их живой массы (табл. 3).

Таблица 3 – Живая масса и приросты подопытных животных.

Показатель	Группа			Опытные в % к контрольной
	контрольная	опытная 1	опытная 2	
Живая масса (кг)				
– при формировании групп				
	55±2,2	55±2,1	54±1,7	98-99
– на начало опыта	67±3,6	68±2,8	69±2,7	101-102
– через 1 месяц	100±3,5	101±5,0	104±3,1	101-104
– через 2 месяца	124±5,0	134±3,9	132±5,0	106-108
– через 3 месяца	146±6,2	161±4,7	163±6,5	110-112
Среднесуточный прирост (г)				
– в 1 месяц	1078±62,0	1137±23,6	1005±44,1	93-105
– во 2 месяц	747±94,0	981±34,9*	1025±60,5*	131-137
– в 3 месяц	731±46,0	882±61,2	1007±63,0**	121-138
За период опыта	862±45,5	1011±27,7*	1023±48,9*	117-119
* ≥ 0,95; ** ≥ 0,99; *** ≥ 0,999				

Анализируя данные таблицы, видим, что телочки опытных групп по живой массе на начало опыта превосходят телочек контрольной группы на 1-2%, что объясняется периодом приучения к стартерным кормам, хотя при формировании групп ситуация была обратной. В процессе выращивания телочки опытных групп достоверно превосходили по живой массе сверстниц из контрольной группы за первый месяц проведения эксперимента на 1–4%, за второй – на 6–8%, за третий – на 10–12%.

При анализе среднесуточных приростов была выявлена схожая тенденция. Так, телочки опытных групп достоверно превосходили сверстниц из контрольной группы за первый месяц проведения эксперимента на 5%, за второй – на 31–37%, за третий – на 21–38%. Среднесуточные приросты телочек опытных групп за весь период проведения эксперимента достоверно превышали данные показатели сверстниц из контрольной группы на 17–19% или на 149–161 г. Большую результативность по живой массе и среднесуточным приростам имели телочки опытной группы, получавшей стартерный комбикорм 2.

При завершении исследований были изучены физиологические и биохимические показатели, характеризующие жизнедеятельность организма животных в контрольной и опытной группах. Из клинических показателей исследовали температуру тела, частоту дыхания и сердцебиения, считающиеся индикаторами относительной нормы жизненно важных функций организма. Между группами различий не прослеживалось, температура тела животных составляла 39,1–39,3 °С, частота сердцебиения 132–157 ударов в минуту, дыхания – 39–41 раз в минуту. Все эти данные указывают на отсутствие перенапряжения организма и соответствуют физиологическим нормам.

Наиболее объективно о здоровье следует судить по метаболитам крови, состав и свойства которых являются характеристиками реактивности организма и позволяют оценивать естественную резистентность животных.

Большинство показателей биохимического профиля телят опытных и контрольной групп не имели достоверных отличий и изменялись в прямой зависимости, что может быть связано с возрастными изменениями. Наиболее значительно изменяющиеся биохимические показатели представлены в *таблице 4*.

Таблица 4 – Некоторые биохимические показатели крови телят (единицы измерения и нормы БУВ «Вологодская облветлаборатория»)

Показатели	Контрольная группа		Опытная группа 1		Опытная группа 2		норма
	в начале опыта	в конце опыта	в начале опыта	в конце опыта	в начале опыта	в конце опыта	
Фосфор, мг%	7,62±0,59	7,16±0,28	6,96±0,27	7,82±0,19	6,44±0,30	7,50±0,46	4,5-6,5
Кальций/фосфор	1,56±0,08	1,78±0,08	1,78±0,10	1,53±0,08	2,00±0,10	1,74±0,15	1,48-2,33
Сахар, мг%	112,29±4,05	50,64±7,05	104,52±2,14	59,76±5,36	119,05±1,07	53,26±10,17	40-60
Креатинин, мкмоль/л	32,78±5,62	39,86±3,39	45,51±6,62	43,12±3,04	36,55±3,10	34,19±4,57	39,6-57,2

Анализируя биохимические показатели крови телят отмечено снижение соотношения кальция к фосфору у обеих опытных групп животных на конец опыта: с 1,78 до 1,53 – 1 группа и с 2,00 до 1,74 – 2 группа, в то время как у телят контрольной группы этот показатель составил 1,56 и 1,78, при норме 1,48–2,33. Это можно объяснить одновременным увеличением количества фосфора в крови телят, получающих стартерный комбикорм 1 и 2, что обеспечит оптимизацию минерального обмена веществ организма и формирование прочного костяка.

В ходе эксперимента в крови животных 1-й и 2-й опытных групп наблюдается снижение уровня сахара, данный показатель имеет подобную тенденцию и у телят контрольной группы, что говорит о возможном недостатке легкоусвояемых углеводов в рационе.

Содержание креатинина повысилось в крови телят контрольной и второй опытной групп, но так и не достигло нормативных значений в отличие от его содержания у телят опытной группы 1, где данный показатель находился в рамках референтных значений в ходе всего эксперимента.

Таким образом, использование в кормлении стартерных кормов 1 и 2 способствовало улучшению поедаемости объёмистых кормов (сена и силоса) на 9–14%, что отразилось на повышении среднесуточного прироста за период опыта на 17–19% и увеличении живой массы ремонтных телочек опытных групп на 10–12%.

Список литературных источников:

1. Двалишвили, В.Г. Эффективность скармливания престартерных и стартерных комбикормов телятам-молочникам / В.Г. Двалишвили, К.Н. Сейранов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №8. – С. 49-51.
2. Завод вышел на проектную мощность // Комбикорма. – 2014. – №12. – С. 35-37.
3. Влияние ЗЦМ «Молога» на микрофауну рубца телят / К.Ф. Лалуева, Т.С. Кулакова, Е.А. Третьяков, Е.В. Лукинская // Научное управление качеством образования: сборник трудов ВГМХА по результатам работы научно-практической конференции, посвящённой 96-летию академии. – Вологда ; Молочное, 2007. – С. 168-169.
4. Механикова, М.В. Использование суспензии хлореллы в питании ремонтных телок черно-пестрой породы в молочный период / М.В. Механикова, Е.А. Третьяков, Т.С. Кулакова // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – №1 (21). – С. 35-42.
5. Суслова, И. Новые подходы к выращиванию высокопродуктивных коров / И.А. Суслова, Л.В. Смирнова // Главный зоотехник. – 2014. – №11. – С. 8-12.
6. Третьяков, Е.А. Теоретическое и практическое обоснование разведения крупного рогатого скота черно-пестрой породы разных линий: монография. – Вологда ; Молочное: ИЦ ВГМХА, 2007. – 147 с.
7. Третьяков, Е. А. Применение суспензии хлореллы в питании ремонтных телок / Е.А. Третьяков, М.В. Механикова, Т.С. Кулакова // Молодой учёный. – 2016. – № 6.5 (110.5). – с. 102-104.
8. Хоштария, Е.Е. Использование кормовой добавки «Смартамин» в рационах молочных коров / Е.Е. Хоштария, Л.В. Смирнова, Е.А. Третьяков // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – №3 (23). – С. 29-35.

References:

1. Dvalishvili V. G., Seyranov K. N. Effectiveness of prestarter and starter feeds for calves. Dostizheniya nauki i tekhniki APK [Achievements in Science and Technology of Agroindustrial Complex], 2009, no.8, pp. 49-51. (in Russian)
2. The plant reached its design capacity. Kombikorma [Mixed fodder], 2014, no. 12, pp. 35-37 (in Russian).
3. Lalueva K. F., Kulakova T. S., Tret'jakov E. A., Lukinskaja E. V. Effect of Mologa milk replacer on the rumen microfauna of calves. Nauchnoe upravlenie kachestvom

obrazovanija. Sbornik trudov VGMHA po rezul'tatam raboty Nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhjonnoj 96-letiju akademii [Proc. of VGMKhA by results of the scientific and practical conference dedicated to the 96th anniversary of the Academy "Scientific management of education quality"], 2007, pp. 168-169.

4. Mehanikova M. V., Tret'jakov E. A., Kulakova T. S. Chlorella suspension use in the ration of black-and-white replacement heifers in the suckling period. Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Bulletin], 2016, no. (21), pp. 35-42 (in Russian).

5. Suslova I. A., Smirnova L.V. New approaches in raising high yielding cows. Glavnyj zootehnik [Chief Zootechnician], 2014, no.11, pp. 8-12 (in Russian).

6. Tret'jakov, E. A. Teoreticheskoe i prakticheskoe obosnovanie razvedenija krupnogo rogatogo skota cherno-pestroj porody raznyh linij [Theoretical and practical basis for breeding black-and-white cattle of different lines]. Vologda–Molochnoe, VGMHA Publ., 2007. 147p.

7. Tret'jakov E. A., Mehanikova M. V., Kulakova T. S. Chlorella suspension use in the ration of black-and-white replacement heifers. Molodoj uchjonyj [Young scientist], 2016, no. 6,5 (110,5), pp. 102-104 (in Russian).

8. Hoshtarija E. E., Smirnova L. V., Tret'jakov E. A. Use of Smarten feed additive in the ration of dairy cows. Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Bulletin], 2016, no. 3 (23), pp. 29-35 (in Russian).

Use of starter combined feeds in the ration of black-and-white replacement heifers

Tret'yakov Evgeniy Aleksandrovich, Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor of the Zootechnics and Biology Chair
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Kulakova Tat'yana Sergeevna, Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor of the Zootechnics and Biology Chair
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Fomina Lyubov' Leonidovna, Candidate of Science (Biology), Associate Professor of the Internal Noncontagious Diseases, Surgery and Obstetrics Chair
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Zakrepina Elena Nikolaevna, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Associate Professor of the Epizootology and Microbiology Chair
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The article presents results of the research dedicated to the influence of starter combined feeds on the growth of black-and-white replacement heifers. It has been found that feeding the animals at the age of 2-5 months with the starter combined feeds in the amount of 1.5-1.7 kg per head daily contributes to greater edibility of feeds and increase in average daily gains while optimizing the animal health condition.

Keywords: heifers, feeds, live weight, gain, biochemical blood parameters.

Эффективность применения мероприятий по принудительной линьке на курах-несушках товарного стада

Хабарова Галина Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
e-mail: galinakhabarova@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Головкина Ольга Олеговна, научный сотрудник
e-mail: zjjm@yandex.ru

Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Вологодский научный центр Российской академии наук»

Аннотация. В результате исследований, проведенных на курах яичного кросса «Хайсекс коричневый», установили, что путем применения принудительной линьки возможно увеличить период использования птицы промышленного стада, в среднем на 24 недели, что позволит повысить эффективность производства яиц.

Ключевые слова: куры-несушки, принудительная линька, кросс, периоды, голодные дни, яйценоскость, интенсивность яйцекладки, масса, сохранность, поголовье.

Актуальность. Промышленное птицеводство нашей страны в течение последних десятилетий развивается бурными темпами. На сегодня – это высокомеханизированное и автоматизированное производство, где достигнут высокий уровень продуктивности птицы. Приобретают большую актуальность разработка и внедрение в производство экономичных и ресурсосберегающих технологий производства продуктов птицеводства [8].

Одним из методов увеличения срока эксплуатации несушек является принудительная линька. Этот технологический прием позволяет относительно быстро восстановить высокую яйценоскость, увеличить массу яиц и продлить продуктивный период жизни кур [2].

Цель работы – выявить эффективность применения мероприятий по принудительной линьке на курах яичного направления продуктивности.

Материал и методика исследований. Экспериментальная часть работы и внедрение в производство выполнены на птицефабрике СХПК «Племптица Можайское» Вологодской области. Опыт был проведен на партии птицы из 54 765 кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый» в возрасте 476–477 дней.

Искусственную линьку, разработанную нами совместно со специалистами птицефабрики, проводили по следующей схеме.

Первый период – подготовительный, который занимал двенадцать дней. В это время кур проверяли на однородность, взвешивали и распределяли по ярусам. Оценивали на напряженность иммунитета к болезни Ньюкасла и давали витаминный комплекс.

Второй – период отсутствия корма – «голодовки» при свободном доступе к воде и известняку, который занимал 7 дней. Его цель – максимальная утилизация излишнего количества тканевых жиров, физиологически нормальная регрессия воспроизводительных органов и обеспечение наиболее полной замены старого пера на новое. Несушки в первые две недели после голодных дней должны снизить живую массу не менее чем на 25% от первоначальной, что является залогом высокой яйценоскости во II цикле.

Третий период – введение корма поэтапно, начиная с суточной дачи 40 г на голову, с постепенным увеличением до 125 г. Световой режим пять люкс при восьмичасовой освещенности, что обеспечивало начало восстановления яйцекладки.

Четвертый период – восстановление яйценоскости до 20% путем доведения суточной дачи корма до нормы 128 г и начало прерывистого светового дня, который чередовался с днем темноты. С его помощью регулировали восстановление продуктивности во II цикле яйцекладки.

Пятый период – увеличение яйценоскости и доведение ее до 80% при десятичасовом световом дне и интенсивности освещения десять люкс и нормированном кормлении несушки [9].

За время проведения исследований учитывали показатели сохранности поголовья, яйценоскость месячную и за весь период использования, интенсивность яйцекладки, массу яиц. Учет яичной продуктивности проводился ежедневно в целом по партии птицы [6].

Результаты исследований. Сохранность птицы – это показатель, устанавливаемый отношением конечного к начальному поголовью птицы, выраженный в процентах [5].

Сохранность птицы в наших исследованиях показана в *таблице 1*.

Таблица 1 – Сохранность поголовья птицы

Этап производственного опыта	Среднее поголовье, гол.	Выбыло, гол.	Сохранность, %
При заселении птичника	57120	2355	95,9
В конце I-го цикла яйцекладки	54765	3339	93,9
Голодные дни и I неделя после нее	51426	4852	90,6
В конце II-го цикла яйцекладки	46574	7574	83,7

При анализе таблицы установлено, что за весь период использования сохранность поголовья находилась на высоком уровне. Максимальный отход зафиксирован во время проведения мероприятий по принудительной линьке, а именно в голодные дни и первую неделю сброса пера. Несмотря на то что птица находилась под воздействием стресс-факторов, показатель сохранности в это время составляет 90,6%, что говорит о высокой резистентности кур и правильно организованных подготовительных мероприятиях [10].

В таблице 2 приведены данные по изменению поголовья кур, где определяли продолжительность использования птицы после принудительной линьки методом сравнения их с одновозрастными курами другого птичника, где искусственная линька не применялась.

Таблица 2 – Динамика изменения поголовья кур

Возраст птицы, нед.	Птичник №6, без линьки		Птичник №7, с принудительной линькой	
	Поголовье, гол.	% выбытия поголовья	Поголовье, гол.	% выбытия поголовья
68	51100	-	52302	-
72	50200	1,76	50854	2,78
76	49300	1,79	50240	1,21
80	46150	6,40	49622	1,23
84	45520	1,30	48751	1,76
88	44930	1,30	48196	1,14
92	43470	1,05	47605	1,23
96	42170	2,99	46872	1,54
100	-	-	45991	1,88
104	-	-	45174	1,78
108	-	-	44427	1,65
112	-	-	42547	4,23
116	-	-	40250	5,40
120	-	-	39000	3,10

Графически можем видеть, что поголовье кур на обоих птичниках снижалось постепенно. Однако в период с 76 по 80 неделю наблюдался значительный спад численности кур на шестом птичнике более чем на 6 % (рис. 1).

Это можно объяснить тем, что птица достигла возраста, когда начинается естественный процесс линьки, и в связи с этим более слабые особи стали выбывать.

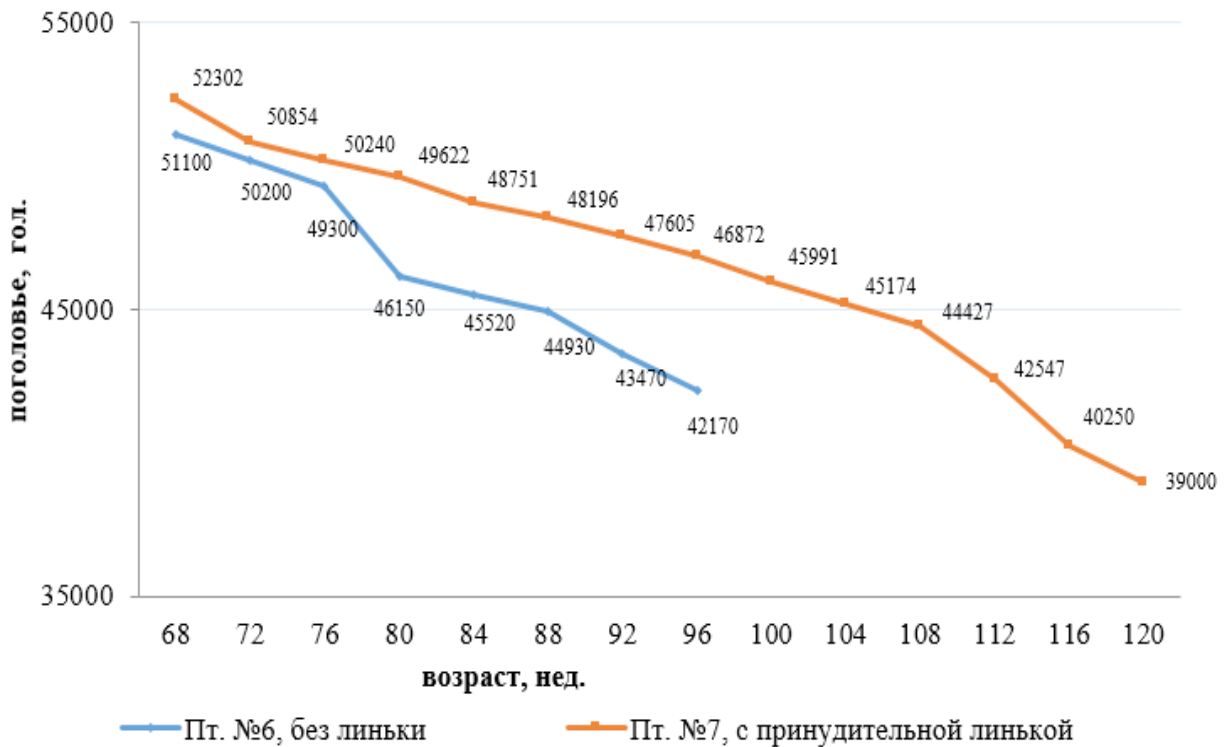


Рис. 1. Динамика поголовья кур-несушек

Кур птичника №6 использовали до достижения возраста 96 недель. Несушки птичника №7 продолжили яйцекладку еще 24 недели.

Живая масса – главный признак, определяющий продуктивность у птицы всех возрастов. Поэтому применяемый в мероприятиях по искусственной линьке режим голодания, вызывающий быстрый сброс пера, зависит от состояния птицы перед линькой. Если живая масса кур соответствует стандарту или превышает его, а стадо однородно по этому показателю и жизнеспособное, целесообразно применить более «жесткий» режим с длительным периодом голодания. Когда же масса тела несушек значительно ниже стандартной и высок их отход, следует остановиться на менее «жестком» режиме, предусматривающем относительно короткий срок голодания (4–5 дней). Из опыта ряда хозяйств установлено, что куры, подвергнутые краткосрочному голоданию, раньше начинают нестись, однако интенсивность яйцекладки стада быстрее снижается. Несушки, прошедшие через более длительный период голодания (8–9 дней) и потерявшие 25% живой массы и более, позднее возобновляют яйцекладку, но дольше сохраняют высокую ее интенсивность [7]. Методикой наших исследований был предусмотрен семидневный «голодный» режим.

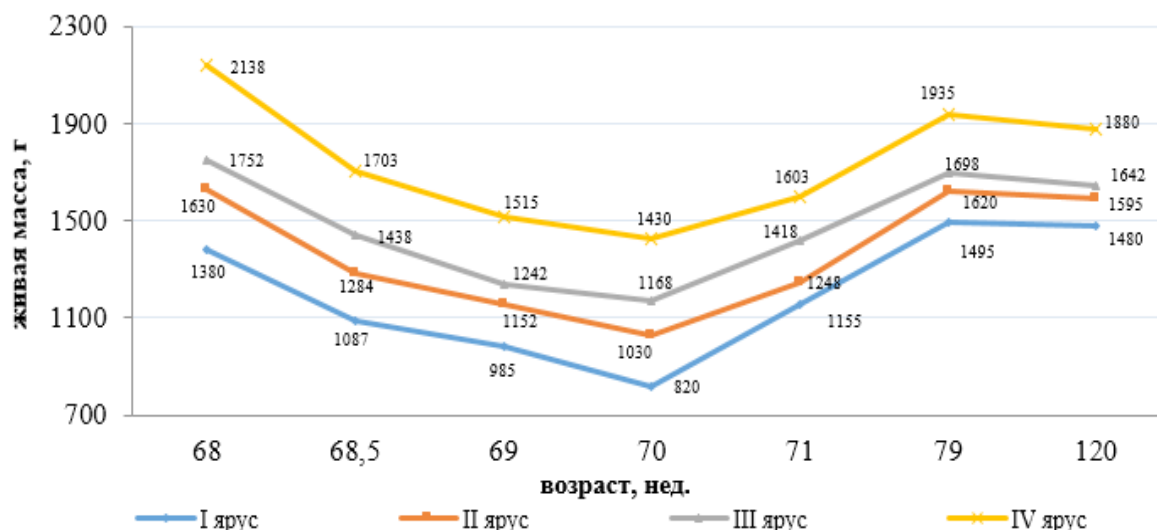


Рис. 2. Показатели живой массы

Во время подготовительного периода птицу проверили на однородность, и распределили по ярусам в зависимости от живой массы (рис. 2). На самом нижнем ярусе куры с весом до 1400 г, на втором - до 1650 г, на третьем - до 1750 г и на четвертом выше двух кг. За время «голодной» недели птица на всех ярусах снизила вес в среднем от 250 до 435 г/гол. Наибольшее уменьшение массы было отмечено у кур четвертого яруса, а именно 435 г. Через неделю у птицы начался массовый сброс пера, и она снизила вес еще на 200–300 г. В первые две недели после периода голодания куры снизили показатели живой массы более чем на 30%.

Месяц спустя живая масса стала постепенно восстанавливаться и ко второму циклу яйцекладки составила 90,5% от первоначального, как и было рекомендовано схемой линьки.

Продуктивность – основной хозяйственно-полезный признак птицы, имеющий достаточно высокую степень изменчивости [3].

Показатели продуктивности представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели продуктивности кур птичника №7

Возраст птицы, нед.	Валовое производство яйца в сутки, шт.	Интенсивность яйцекладки, %
68	49680	94,8
69	2	-
71	-	-
72	4680	9,2
73	10800	21,3
74	21240	41,9
75	31680	62,6
76	31320	61,9
77	38160	75,6
78	38520	76,5
79	39600	78,9

Возраст птицы, нед.	Валовое производство яйца в сутки, шт.	Интенсивность яйцекладки, %
83	41040	82,5
87	44466	91,4
91	40913	84,3
95	39208	82,9
99	37945	81,4
103	36384	80,0
107	34856	77,1
111	36384	81,4
115	32058	75,7
119	27285	67,1
120	21459	55,7

По данным таблицы, на начало подготовительного периода интенсивность яйцекладки составляла практически 95%. В первую «голодную» неделю яйценоскость птицы резко упала и практически прекратилась в последующие две. Через три недели после начала голодовки кура стала вновь нестись и процент яйцекладки составил чуть больше 9%. Постепенно к 73 неделе жизни яйценоскость достигла 21,3%, через неделю возросла еще на 20%, а через месяц уже составляла практически 80%. Пик яйценоскости 91,4% зафиксирован на 87 неделе использования.

С 88 недели интенсивность яйцекладки начала падать и к 119 снизилась до 67%. Через семь дней кур отправили на убой.

На графике представлены данные по яйценоскости на одну куру-несушку за месяц на птичнике с принудительной линькой и кур, которых использовали без линьки (рис. 3).



Рис. 3. Кривая яйценоскости кур с принудительной линькой

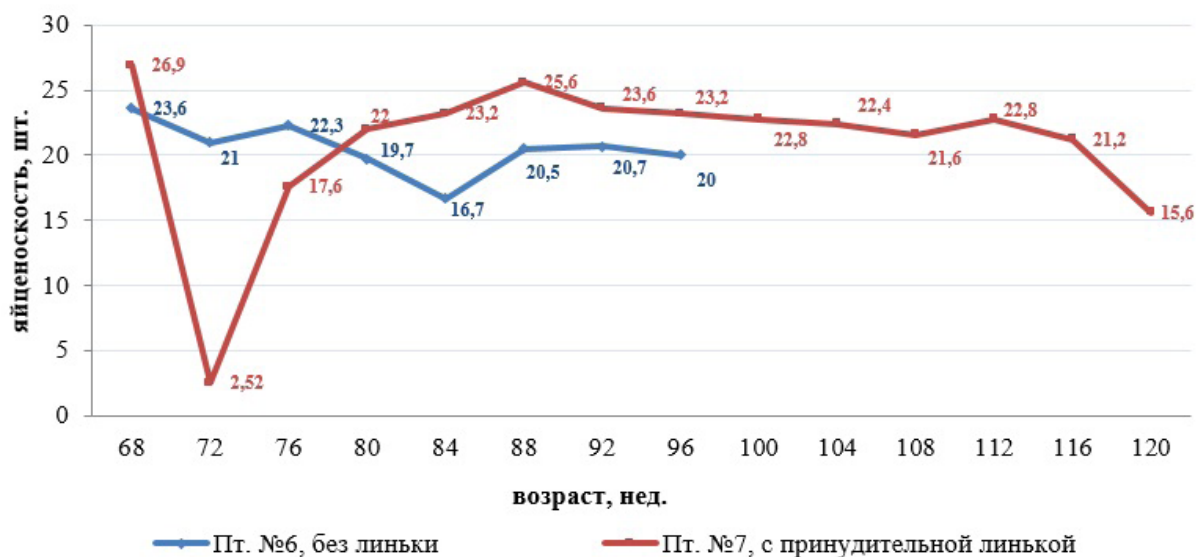


Рис. 4. Динамика месячной яйценоскости кур

На птичнике № 6 яйценоскость постепенно снижалась, максимальный спад до 17 яиц за месяц наблюдался на 84 неделе жизни, именно в том возрасте, когда у птицы наступает естественная линька. Отбраковав наиболее слабых особей данной партии птицы, яйценоскость удалось несколько повысить (до 20 шт.). При такой продуктивности птицу использовали еще 3 месяца (рис. 4).

Применение принудительной линьки на птичнике № 7 позволило восстановить яйценоскость за 12–14 недель и использовать птицу еще в течение 24 недель по сравнению с контрольным птичником. За этот период в среднем на одну курицу-несушку получили дополнительно еще 141 яйцо или на 656 тыс. шт. яиц на партию.

Масса яйца – второй по значимости селекционный признак, имеющий наибольшее экономическое значение при производстве яичной продукции [1].

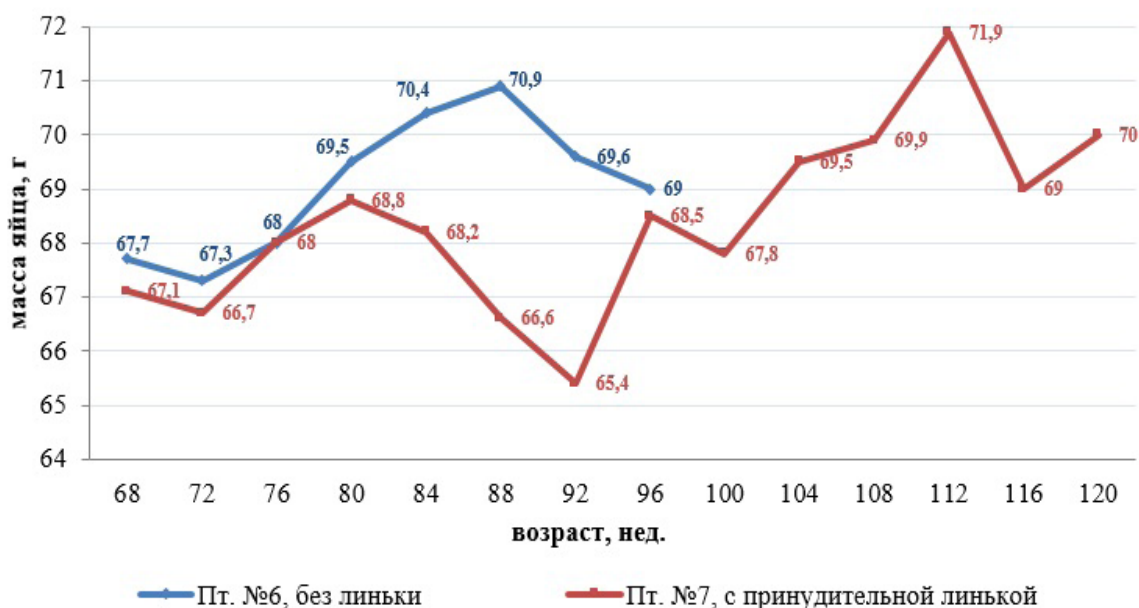


Рис. 5. Динамика изменения массы яиц за время проведения опыта

Взвешивание яиц до линьки и после нее показало, что с 68 по 76 недели масса яиц кур контрольного и опытного птичников существенно не различалась и колебалась в пределах 67–68 г. После 76 недели у несушек птичника без линьки наблюдается увеличение веса яйца и достижение максимума на 88 неделе – 70,9 г, с дальнейшей стабилизацией до конца использования на уровне 69–70 г. У кур птичника № 7 с 80 по 92 недели масса яйца снизилась на 4,9%, что связано с интенсивным восстановлением яйценоскости. Затем при регулировании продуктивности масса яйца постепенно увеличивается. В возрасте 112 недель у кур птичника №7 зафиксирован максимальный показатель – 71,9 г. После проведения принудительной линьки масса яиц увеличилась на 2,1% от начала проведения эксперимента. Средний показатель у кур контрольного и опытного птичника с 68 недели и до конца использования составил 69–70 г (рис. 5).

Поскольку масса яиц в зависимости от периода яйцекладки и возраста птицы изменяется, для расчета среднего значения этого показателя за определенный период (месяц, год) находят выход яичной массы [4] (табл. 4).

Таблица 4 – Выход яичной массы кур-несушек после 68 недель

Показатели	Птичник №6, без линьки	Птичник №7, с принудительной линькой
Яйценоскость, шт.	153,3	294,2
Масса яиц, г	69,0	68,4
Живая масса птиц, кг	1,71	1,65
Выход яичной массы, кг/гол.	10,6	20,1
Выход яичной массы на 1 кг живой массы несушки, кг	6,2	12,2

Несмотря на то что куры седьмого птичника уступали по живой массе и массе яиц курам шестого на 60 г и 0,6 г соответственно, по выходу яичной массы на голову и на один кг живой массы значительно превосходят птиц, которые не подвергались линьке, на 9,5 кг и 6 кг.

Исходя из приведенных исследований было установлено, что:

- сохранность поголовья кур опытного птичника находилась на высоком уровне за все периоды использования – более 90%;
- живая масса несушки во время «голодных» дней и через неделю снизилась более чем на 30%. За второй цикл яйцекладки вес восстановился на 90,5% от живой массы в подготовительный период, что и является залогом высокой яйценоскости во II периоде продуктивности;
- применение искусственной линьки позволило продлить яйцекладку несушек на 24 недели. За этот период дополнительно на каждую несушку было получено 141 яйцо или 656 тыс. шт. яиц на партию;
- после проведения принудительной линьки масса яиц увеличилась на 2,1% от начала проведения эксперимента;
- у опытной партии птицы выход яичной массы на голову и на один кг живой массы были значительно выше на 30,8 % и 36,7 % по сравнению с птицей, которая не подвергалась линьке.

Таким образом, для увеличения сроков использования кур-несушек на птицеводческих предприятиях при затяжном естественном сбросе пера целесообразно рекомендовать мероприятия по проведению принудительной линьки по новой разработанной схеме.

Список литературных источников:

1. Балобин, Б.В. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы / Б.В. Балобин. М. : Ураджай, 1998. – С. 226.
2. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столляр. – СПб. : Лань, 2005. – С. 352.
3. Зонов, М.Ф. Технологические методы повышения продуктивности индеек и кур: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.Ф. Зонов. – Сергиев Посад, 2011. – С. 24.
4. Кавтарашвили, А.Ш. Срок эксплуатации несушек можно продлить / А.Ш. Кавтарашвили // Животноводство России. – 2004. – №8 – С. 19-20.
5. Корниенко, И.М. Принудительная линька птицы / И.М. Корниенко // Наше птицеводство. – 2012. – №1. – С. 28–30.
6. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: Колос, 2003. – С. 407.
7. Тесля, М.А. Принудительная линька кур / М.А. Тесля // Современная ветеринарная медицина. – 2011. – № 4. – С. 4–5.
8. Фисинин, В.И. Повышение эффективности яичного птицеводства / В.И. Фисинин [и др.]. – Сергиев Посад : ВНИИТИП. – 2001. – С. 154.
9. Хабарова, Г.В. Методические подходы к применению принудительной линьки на курах-несушках / Г.В. Хабарова, О.О. Головкина // Молочнохозяйственный вестник. –2015. – С. 42-46.
10. Хабарова, Г.В. Сохранность и отход поголовья кур-несушек при применении искусственной линьки / Г.В. Хабарова, О.О. Головкина // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: сборник науч. трудов. – Вологда ; Молочное, 2017. – С. 128-134.

References:

1. Balobin B. V. Praktikum po pticevodstvu i tehnologiiiproizvodstvajaic i mjasapticy [Workshop on poultry breeding and production technologies of eggs and poultry]. Moscow, Uradzhay-Publ., 1998. 226 p.
2. Bessarabov B. F. Pticevodstvo i tehnologijaproizvodstvajaic i mjasapticy [Poultry and the production technology of eggs and poultry meat]. Saint-Petersburg, «Lan» Publishing house, 2005. 352 p.
3. Zonov M. F. Tehnologicheskiemetodypovyshenijaproduktivnostiindeek i kur. Kand. Diss.[Technological methods of increasing the turkeys and chickens productivity.Cand. Diss.]. Sergiev Posad, 2011. 24p.
4. Kavtarashvili A. S. Life of laying hens can be extended. Zhivotnovodstvo rossii[Animal Husbandry of Russia], 2004, no. 8, pp. 19-20 (in Russian).
5. Kornienko I. M. Forced molting poultry. Nashe pticevodstvo [Our poultry breeding], 2012, no. 1, pp. 28-30 (in Russian).
6. Kochish I. I. Pticevodstvo [Poultry farming]. Moscow, Kolos-Publ., 2003. 407p.
7. Teslya M. A. Forced molting of hens. Sovremennaja veterinarnaja medicina [Modern veterinary medicine], 2011, no. 4, pp. 4-5. (in Russian)
8. Fisinin V. I. Povyshenije effektivnosti jaichnogo pticevodstva [Improving the egg poultry efficiency]. Sergiev Posad, VNITIP-Publ., 2001. 154p.
9. Khabarova G. V., Golovkina O.O. Methodological approaches to the use of forced molting in laying hens. Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Bulletin], 2015, pp. 42-46 (in Russian).

10.Khabarova G. V., Golovkina O.O. Safety and waste number of laying hens by application of artificial molting. Trudy «Molodye issledovateli agronomicheskogo i lesnogo kompleksa -regionam» [Proc. of the Conf.«Young researches of the agrokomplex for the regions»], 2017, pp. 128-134 (in Russian).

Efficiency of forced molting on laying hen commercial herds

Khabarova Galina Vasilyevna, Candidate of Science (Agriculture), associate professor

e-mail: galinakhabarova@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Golovkina Olga Olegovna, Research Scientist

e-mail: zjjm@yandex.ru

Federal State Budgetary Scientific Institution the «North-West Scientific Research Institute of Dairy and Grassland Management»

Abstract. As a result of the studies carried out on the chicken breed «High sex brown» it has been established that by applying forced molting it is possible to increase the period of industrial poultry use on average by 24 weeks what lets to raise egg production efficiency.

Keywords: laying hens, forced molting, cross, periods, hungry days, eggs production, intensity of laying, weight, safety, livestock.

УДК 633.1:631.5

Формирование элементов структуры урожая яровой тритикале при различных нормах высева

Щекутьева Наталья Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии.

e-mail: natasha_k.08@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В статье рассматривается влияние различных норм высева на элементы структуры урожая яровой тритикале в условиях Вологодской области. Исследования проводились с различными нормами высева на сортах яровой тритикале, допущенных к использованию в Северо-Западном регионе – Гребешок, Укро. В результате проведенных исследований было установлено, что различные нормы высева оказывают существенное влияние на урожайность зерна яровой тритикале.

Ключевые слова: яровая тритикале, сорт, продуктивная кустистость, масса зерна в колосе, фенологические наблюдения, масса 1000 зерен, урожайность.

Введение. Качество зерна во многом зависит от различных факторов – погодных-климатических условий вегетационного периода и факторов, которыми можно управлять: минеральное питание растений, защита от вредителей и болезней, регулирование светового и температурного режимов в посевах с помощью агротехнических мероприятий, таких как: способы и сроки посева, нормы высева.

Одним из эффективных приемов возделывания зерновых культур является регулирование нормы высева, с помощью которой формируют наилучшую площадь питания растений, снижают расход семян, затраты на посев; благодаря регулированию нормы высева также улучшается качество и урожайность зерна [1].

За последние несколько лет значительно возрос интерес аграриев к пшенично-ржаному гибриду – тритикале, обладающим рядом выдающихся качеств и представляющий собой новый ботанический род [2].

Яровая тритикале, включенная в сельскохозяйственное использование Нечерноземной зоны менее четверти века назад, удачно дополняет набор культивируемых злаков. Она конкурирует по урожайности с другими яровыми зерновыми культурами на дерново-подзолистых и серых лесных почвах зоны, обеспечивая стабильные и высокие урожаи благодаря своей стрессоустойчивости, способности произрастать в менее благоприятных почвенных условиях, чем яровые пшеница и ячмень [3].

Тритикале считается универсальной культурой, так как используется и в хлебопечении, и в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы.

Так, замена до 40% зерна других культур в обычных комбикормах на зерно тритикале способствует увеличению среднесуточных привесов свиней на откорме до 30%, при этом экономия кормов составляет 15–20%. При использовании зеленой массы тритикале на корм молочному скоту увеличиваются надои молока на 12–14%, содержание жира в молоке — 0,2–0,3%, привесы молодняка крупного рогатого скота – 15–17% в сравнении с кормлением зеленой массой пшеницы. Зерно тритикале используют в хлебопекарной и кондитерской промышленности, а также для производства спирта и промышленного крахмала [4]

Известно, что во многих европейских странах доля зерна тритикале в рационах крупного рогатого скота составляет более 80% [6]

Главная роль в получении высококачественного фуражного зерна принадлежит сорту, потому что именно в сорте закладываются генетические основы формирования урожая высокого качества. А также не менее важно в производственных условиях правильно подобрать агротехнические приемы по возделыванию зерновых культур – способы обработки почвы, применение минеральных и органических удобрений, средств защиты, сроки посева и нормы высева семян. Анализируя полученные данные можно установить влияние внешних условий, приемов агротехники не только на урожай зерна, но и на его слагаемые – элементы структуры урожая [7].

Целью данной работы являлось изучение формирования элементов структуры урожая яровой тритикале при различных нормах высева.

Материал и методика исследований. На опытном поле Вологодской ГМХА в период с 2015 по 2016 гг. был заложен полевой опыт в 4-х кратной повторности, площадь 1 делянки – 1,2 м², учетная – 1 м².

Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая, среднесуглинистая, мощность пахотного горизонта составляет 20–22 см. Пахотный слой почвы характеризуется рН (KCl) – 5,1, содержанием (по Кирсанову) подвижного Р₂О₅ – 280 мг/кг,

обменного K_2O – 160 мг/кг почвы, гумуса – 2,1%.

Для изучения было взято 2 сорта яровой тритикале, включенных в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию в Северо-Западном регионе, – Гребешок, Укро. Сорта среднеспелые, с продолжительностью вегетационного периода в среднем 75–108 дней [8].

Культуры высевались во второй декаде мая сплошным узкорядным способом с междурядьем 8 см.

Нормы посева были взяты следующие: 4; 5; 6; 7 млн. всх. сем. на 1 га.

Рекомендованная для Нечерноземной зоны норма посева яровой тритикале – 6 млн. всх. сем. на 1 га, поэтому данный вариант был взят за контроль.

Исследования сопровождалось следующими наблюдениями и учетами.

Фенологические наблюдения проводили в течение вегетационного периода. Начало фазы отмечали при появлении признаков у 10%, а полную фазу при наличии признаков у 75% растений.

Учет густоты стояния растений проводился в период всходов и перед уборкой на 1 кв. м на постоянно закрепленных площадках.

Засоренность посевов – количественно-весовым способом по методике ТСХА. Численность сорняков устанавливали по каждому виду, массу их определяли в воздушно-сухом состоянии.

Определение структуры урожая – по методике Госсортсети (1981) [11].

Обработку экспериментальных данных проводили методом Б.А. Доспехова с помощью компьютерной программы Excel [10].

Температурные условия периода вегетации 2015–2016 гг. отличались от средних многолетних данных (рис. 1, 2).

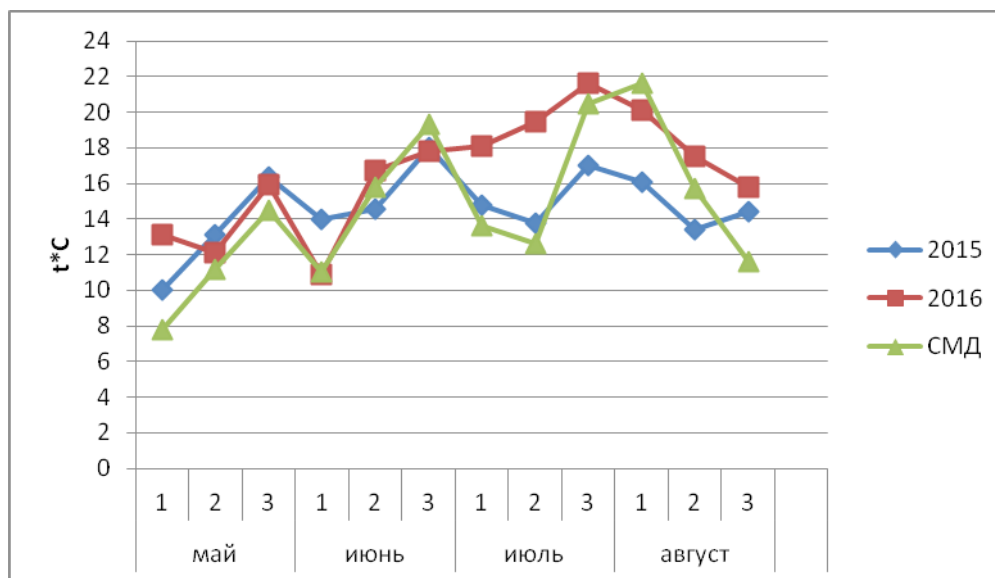


Рис. 1. Температурный режим вегетационного периода яровой тритикале 2015–2016 гг.

В весенний период 2015 года наблюдались повышенные температуры воздуха. Особенно теплая погода (на 4–7°C выше нормы) с обильными осадками отмечалась во второй и третьей декадах мая.

Летний период 2015 года оказался самым прохладным за последние несколько

лет, с большим количеством пасмурных дней и неравномерным распределением осадков. Особенно холодной оказалась вторая декада июля (средняя температура воздуха была на 3-4°С ниже климатической нормы – +13,3...+15,1°С).

В результате избыточной влаги на листьях и стеблях яровой тритикале встречалась болезнь мучнистая роса.

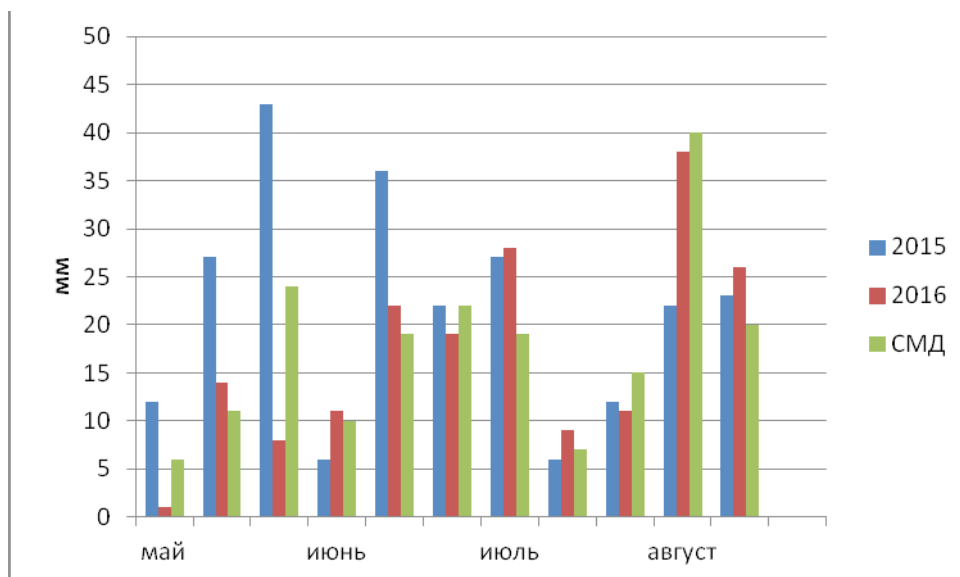


Рис. 2. Количество осадков, мм

Весенне-летний период 2016 года характеризовался повышенным температурным режимом в среднем на 5-6°С выше нормы с дефицитом осадков. Прохладная погода отмечалась лишь в первой декаде июня. В течение июня-июля наблюдается неравномерное распределение осадков. Теплый август (на 2-5°С выше нормы) сопровождается обильными осадками [6].

Результаты исследований.

Одним из важнейших условий, определяющих продуктивность посевов, является оптимальная густота стояния растений в фазу всходов. Она является одним из первых показателей структуры урожая. По густоте всходов проводят обследования посевов, отмечая дружное и равномерное прорастание зерна.

Густота всходов и полевая всхожесть непосредственно зависят от нормы высева семян и метеоусловий в начальные фазы роста и развития.

Существует такое понятие как оптимальная норма высева, которая способствует формированию посевов с достаточным количеством продуктивных стеблей для получения потенциального урожая при различных погодных условиях.

Густота всходов и полевая всхожесть сортов яровой тритикале в зависимости от нормы высева представлена в *таблице 1*.

Таблица 1 – Густота всходов и полевая всхожесть сортов яровой тритикале в зависимости от нормы высева в среднем за 2015–2016 гг.

Норма высева, млн.всх.сем/га	Густота всходов, шт./м ²	Полевая всхожесть, %
Сорт Гребешок		
4,0	371	92,7
5,0	436	87,2
6,0 (контроль)	525	77,7
7,0	566	75,5
Среднее по сорту	474,5	83,3
НСР05	3,6	1,51
Сорт Укро		
4,0	356	89,0
5,0	431	86,2
6,0 (контроль)	483	79,1
7,0	503	72,0
Среднее по сорту	462,6	78,4
НСР05	3,1	1,39

В результате проведенных исследований мы установили, что с увеличением нормы высева семян яровой тритикале с 4,0 до 7,0 млн. всх. сем. на 1 га густота всходов возрастает у сорта Гребешок с 371 шт./м² до 566 шт./м², у сорта Укро данный показатель несколько ниже – с 356 шт./м² до 503 шт./м².

Но при этом у обоих сортов происходит снижение полевой всхожести, причем самые высокие значения данного показателя были получены при норме высева 4,0 млн., а самые низкие при 7,0 млн. Нужно не забывать, что на показатель полевой всхожести большое влияние оказывают климатические условия в период посев–всходы, а именно наличие влаги в почве и положительные температуры на глубине заделки семян.

Хотелось бы отметить, что снижение полевой всхожести ничуть не отразилось на густоте всходов при увеличении нормы высева.

Повышенные нормы высева способствуют загущению посевов, что отрицательно сказывается на общей и продуктивной кустистости. Количество продуктивных стеблей в загущенных посевах снижается, стебли вытягиваются, полегают, происходит гибель растений и большие потери урожая.

При низких нормах высева – посевы изреженные с низким содержанием продуктивных стеблей, сильно угнетаются сорной растительностью.

Согласно нашим исследованиям с увеличением густоты стояния сохранность растений к уборке уменьшается (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние нормы высева семян на сохранность и выживаемость растений яровой тритикале в среднем за 2015–2016гг.

Норма высева, млн.всх.сем/га	Густота стояния растений перед уборкой, шт./м ²	Сохранность, %	Выживаемость, %
Сорт Гребешок			
4,0	334	88,1	62,7
5,0	398	86,4	62,2
6,0 (контроль)	402	80,1	57,5
7,0	386	79,6	56,5
Среднее по сорту	380	83,5	59,7
Сорт Укро			
4,0	321	89,2	58,7
5,0	376	85,5	57,0
6,0 (контроль)	370	81,1	55,8
7,0	341	80,7	53,1
Среднее по сорту	352	84,1	56,2

Как видно из таблицы сохранность и выживаемость растений уменьшается с увеличением нормы высева с 4 до 7 млн. всхожих семян на 1 га. В вариантах с нормой высева 7 млн. шт. на га мы наблюдаем снижение густоты стояния растений перед уборкой по сравнению с вариантами, в которых яровая тритикале высевалась с посевным коэффициентом 5 и 6 млн. шт. на га. Это можно объяснить тем, что в загущенных посевах в результате низкой освещенности растения яровой тритикале вытягиваются, происходит облом стебля и гибель растений. Также в загущенных посевах растения сильно повреждаются болезнями и вредителями.

Сравнивая сорта яровой тритикале по сохранности и выживаемости можно отметить, что существенных различий нет, но по густоте стояния растений перед уборкой преимущества у сорта Гребешок – 380 шт./м², что на 28 шт./м² больше по сравнению с ортом Укро.

Для зерновых культур, в том числе для тритикале, основными элементами структуры урожая, при любой его величине, являются следующие показатели: количество продуктивных стеблей на единицу площади; число зёрен в колосе; масса 1000 зерен.

Эти показатели, в свою очередь, складываются из следующих составляющих: первый – количество растений на единицу площади к уборке и продуктивная кустистость; второй – число колосков в колосе и зёрен в них; третий – масса 1000 зёрен, отражающая крупность зерновок и их выполненность [9].

В результате проведенных исследований было установлено существенное влияние различных норм высева на элементы продуктивности и урожайность культуры (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние нормы высева на элементы продуктивности и урожайность зерна яровой тритикале в среднем за 2015–2016 гг.

Норма высева, млн.всх. сем/га	Кол-во продуктивных стеблей на 1 м ²	Продуктивная кустистость	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна в колосе, г	Масса 1000 зерен, г	Урожайность зерна, г/ м ²
Сорт Гребешок						
4,0	209	1,2	38	0,84	23,8	179,2
5,0	218	1,3	44	1,12	25,0	183,6
6,0 (контроль)	244	1,2	35	1,03	29,4	198,2
7,0	261	1,0	31	0,81	24,1	193,4
Среднее по сорту	233	1,2	37	0,95	25,6	187,7
НСР ₀₅						0,58
Сорт Укро						
4,0	211	1,4	35	0,92	25,8	181,4
5,0	217	1,4	42	1,1	27,5	190,1
6,0 (контроль)	229	1,2	42	1,23	29,0	195,5
7,0	248	0,9	29	0,84	26,9	191,2
Среднее по сорту	226,2	1,2	37	1,02	27,3	189,6
НСР ₀₅						1,0

По данным таблицы видим, что с увеличением нормы высева происходит увеличение количества продуктивных стеблей с 209 до 261 у сорта Гребешок и с 211 до 248 – у сорта Укро, но продуктивная кустистость у обоих сортов снижается. В варианте с нормой высева 4 млн. шт. семян на га наблюдается уменьшение показателей элементов структуры урожая по сравнению с вариантом, в котором норма высева составила 5 млн. шт. на га. Это объясняется тем, что при изреженном по-

севе растения яровой тритикале сильно угнетаются сорняками.

С увеличением густоты стояния значение других элементов урожайности – количество зерен в колосе, масса зерна в колосе, масса 1000 зерен – заметно уменьшается у обоих сортов, так как происходит ухудшение условий водного, пищевого режимов, освещения и других факторов жизнедеятельности растений.

Наблюдения показали, что изменение нормы высева семян, оказало значительное влияние на урожайность зерна яровой тритикале (табл. 4).

Таблица 4 – Урожайность сортов яровой тритикале в зависимости от нормы высева семян

Норма высева семян, млн. всх. сем/га	Урожайность зерна, г/ м ²		
	2015 год	2016 год	Среднее за 2015–2016 гг.
	Сорт Гребешок		
4,0	177,1	179,8	179,2
5,0	184,1	182,9	183,6
6,0 (контроль)	195,7	201,4	198,2
7,0	190,2	196,5	193,4
Среднее по сорту	186,9	190,2	187,7
НСР ₀₅	1,47	2,49	-
Сорт Укро			
4,0	178,8	183,9	181,4
5,0	189,8	192,1	190,1
6,0 (контроль)	191,7	198,8	195,5
7,0	188,1	193,3	191,2
Среднее по сорту	187,1	192,1	189,6
НСР ₀₅	2,36	1,52	-

Данные таблицы позволяют проследить изменение урожайности яровой тритикале в зависимости от нормы высева. Самый низкий урожай семян как отдельно по годам, так и по средним показателям был получен в вариантах с нормой высева 4 млн. всхожих семян на га: 179,5 г/ м² у сорта Гребешок и 181,4 г/ м² у сорта Укро, (средняя урожайность в контрольном варианте по сортам 198,2 – 195,1 г/ м² соответственно).

С повышением нормы высева до 6 млн. всхожих семян на га урожайность зерна у обоих сортов увеличивается, но при норме высева 7 млн. всхожих семян на га наблюдается тенденция снижения данного показателя в среднем на 4,2 г/ м², по сравнению с контролем. Одной из причин получения снижения урожайности является загущенность посевов, растения испытывают недостаток в питательных веществах, во влаге, в результате чего образуется мелкое и щуплое зерно, что подтверждается данными таблицы 3.

Если рассматривать уровень урожайности сортов яровой тритикале, то существенных различий между ними не установлено.

Выводы:

1. С увеличением нормы высева семян яровой тритикале с 4,0 до 7,0 млн. всх. сем. на 1 га густота всходов возрастает у сорта Гребешок с 371 шт./м² до 566 шт./м², у сорта Укро данный показатель несколько ниже – с 356 шт./м² до 503 шт./м².

Но при этом, у обоих сортов происходит снижение полевой всхожести, причем самые высокие значения данного показателя были получены при норме высева 4,0 млн., а самые низкие при 7,0 млн.

2. Сохранность и выживаемость растений уменьшается с увеличением нор-

мы посева с 4 до 7 млн. всхожих семян на 1 га. В вариантах с нормой посева 7 млн. шт. на га мы наблюдаем снижение густоты стояния растений перед уборкой по сравнению с вариантами, в которых яровая тритикале высевалась с посевным коэффициентом 5 и 6 млн. шт. на га. Сравнивая сорта яровой тритикале по сохранности и выживаемости можно отметить, что существенных различий нет, но по густоте стояния растений перед уборкой преимущества у сорта Гребешок – 380 шт./м², что на 28 шт./м² больше по сравнению с ортом Укро.

3. Различные нормы посева семян яровой тритикале оказывают значительное влияние и на элементы структуры урожая, и на урожайность зерна. Наиболее высокая урожайность зерна яровой тритикале у обоих районированных сортов формируется при оптимальной норме посева 6 млн. всхожих семян на га.

4. Установлено, что при высоких нормах посева семян (7 млн. всхожих семян на га) наблюдается значительное снижение всех изучаемых показателей по сравнению с контрольным вариантом.

Список литературных источников:

1. Касаева К.А. Формирование высокопродуктивных посевов зерновых колосовых культур / К.А. Касаева – М. : ВНИИТЭИ, 1986. – 55 с.
2. Булавина, Т.М. Оптимизация приемов возделывания тритикале в Беларуси / Т.М. Булавина // Нац. Акад. наук Беларуси. Институт земледелия и селекции НАН Беларуси. – Мн. : ИВЦ Минфина, 2005. – 224 с.
3. Мережко, А.Ф. Экологическая селекция яровой тритикале для Центральные районов Нечерноземной зоны / А.Ф. Мережко, С.Е. Скатова, В.В. Васильев // Нива Урала. – 2010. – № 7. – С. 4-5.
4. Кшникаткина, А.Н. Технология возделывания тритикале в лесостепи Среднего Поволжья : учебное пособие / А.Н. Кшникаткина, В.Н. Еськин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009. – 165 с.
5. Шулындин, А.Ф. Тритикале – новая зерновая и кормовая культура / А.Ф. Шулындин. – Киев: Урожай, 1981 – 210 с.
6. Щекутьева, Н.А. Влияние агрометеорологических условий на продуктивность перспективных сортов яровой тритикале / Н.А. Щекутьева // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 2 (22). – С. 60–67.
7. Крючков, А.Г. Пути повышения урожайности зерна / А.Г. Крючков // Уральская Нива. – 1974. – № 12. – С.14-16.
8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорта растений (официальное издание). – М., 2014. – 456 с.
9. Абдрашитов, Р.Х. Технологические приемы возделывания зерновых культур на Южном Урале / Р.Х. Абдрашитов. – Оренбург: Вестник российской академии сельскохозяйственных наук, 2005. – 351 с.
10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) / Б.А. Доспехов. – М. : Альянс, 2011. – 352 с.
11. Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / М.А.Федин. – М.: 1985. – 265 с.

References:

1. Kasaeva K. A. Formirovanie vysokoproduktivnyh posevov zernovyh kolosovyh kul'tur [Formation of highly productive crops of cereals]. Moscow, UNIFEI Publ., 1986. 55 p.

2. Bulavin T. M. OptimizacijapriemovvozdelyvanijatritikalevBelarusi [Optimization of triticale cultivation methods in Belarussia]. Minsk, IVTS Minfina Publ., 2005. 224 p.
3. Merezhko A. F., Skalova S. E., Vasilyev V. V., Ecological breeding of spring triticale for the Central regions of the Nonchernozem zone. Niva urala[Niva of the Urals], 2010. no. 7. pp 4-5. (in Russian)
4. Kshnikatkina A. N., Es'kin V. N. Tehnologija vozdeleyvanija tritikalev lesostepi Srednego Povolzh'ja[Technology of triticale cultivation in the forest-steppe of the Middle Volga region]. Penza, RIO PGSKHA Publ., 2009. 165 p.
5. Shulyndin A. F. Tritikale novaj azernovaja I kormovaja kul'tura[Triticale is a new grain and forage crop]. Kiev, Vintage Publ., 1981. 210p.
6. Shchekutyeva N. A. The influence of agrometeorological conditions on the productivity of spring triticale promising varieties. Molochnohozjajstvennyj vestnik [The Dairy Farming Journal]. 2016, no. 2 (22). pp. 60-67. (In Russian)
7. Kryuchkov A. G. Ways to improve grain yield. Niva urala[Niva of the Urals]. 1974. no. 12. pp. 14-16. (In Russian)
8. The state register of selection achievements admitted to use. Varieties of plants (official edition). Moscow. 2014. 456p.
9. Abdrashitov R. Kh. Technological methods of cereal cultivation in the South Urals. Vestnik rossijskoj akademii sel'skhozjajstvennyh nauk [Herald of the Russian Academy of agricultural Sciences]. 2005. 351p. (In Russian)
10. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta(sosnovamistatisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanija)[Methodology of field experiment (with bases of statistical processing of research results)]. Moscow. Alliance Publ., 2011. 352 p.
11. Fedin M. A. Metodika gosudarstvennogo sortoispytanija sel'skhozjajstvennyh kul'tur[Methodology of state crops testing]. Moscow.1985. 265 p

The formation of spring triticale structure with different sowing rates

Shchekutyeva Natalya Aleksandrovna, Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor, the Chair of Crop Production, Agriculture and Agricultural Chemistry

e-mail: natasha_k.08@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The article discusses the influence of different sowing rates on the spring triticale yield structure in the conditions of Vologda region. The studies are conducted with various seeding rates on the varieties of spring triticale approved for using in the North-West region - Crest and Ukro. The result is that the different seeding rates have a significant effect on the grain yield of spring triticale.

Keywords: spring triticale, variety, productive tilling capacity, grain weight per spike, phenological observations, the mass of 1000 grains, productivity.

УДК 631.354.024/.028

Использование теплоты двигателя для предварительной сушки зерна в зерноуборочном комбайне

Гайдидей Сергей Владимирович, старший преподаватель кафедры энергетических средств и технического сервиса

e-mail: sgajdidej@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Зефилов Игорь Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры энергетических средств и технического сервиса

e-mail: zefirov1951@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Кузнецова Наталья Ивановна, кандидат экономических наук, доцент кафедры энергетических средств и технического сервиса

e-mail: natashakyza@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Предлагается устройство для предварительной сушки зерна в зерноуборочном комбайне с использованием теплоты двигателя при прямом комбайнировании.

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, сушка зерна, теплота двигателя, теплообменник, уборка зерновых, сушильный агент.

Одной из основных причин больших потерь урожая зерновых культур в России являются сложные климатические условия в период уборки хлебов. Особенно неблагоприятные условия уборки зерновых наблюдаются в зоне рискованного земледелия в Северо-Западном регионе России. Это Ленинградская, Вологодская, Кировская, Архангельская и другие области.

Средняя урожайность зерновых культур по годам для Северо-Западного региона РФ представлена в таблице [1].

Таблица. Урожайность зерновых для Северо-Западного региона РФ, ц/га

Культура	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	средняя
Зерновые и зернобобовые культуры	24,1	25,8	30,7	32,3	26,4	27,9
Рожь	17,9	18,4	26,2	29,3	25,6	23,5
Пшеница	27,6	29,2	34,4	40,1	29,7	32,2
Ячмень	21,7	21,4	27,5	27,5	24,1	24,4

При общей тенденции увеличения урожайности зерновых за период 2012–2015 гг. в 2016 г. произошло резкое падение урожайности. Это связано в первую очередь с большим количеством выпавших осадков. До двух месячных норм дождей пришлось на Республику Карелия, Мурманскую и Ленинградскую области. Все рекорды по дождям побил г. Санкт-Петербург. Лето 2016 г. признано здесь самым дождливым за всю историю метеонаблюдений [2].

Одним из путей повышения надежности уборки выращенного урожая зерновых является использование теплоты отработанных газов двигателя комбайна для предварительной сушки зерна. Общеизвестно, что около 70% теплоты, выделяемой при сгорании топлива в двигателях внутреннего сгорания, выбрасывается в атмосферу неиспользованной. Теплота сгорания топлива для бензина АИ-92 составляет 43930 кДж/кг, для летнего дизельного топлива – 42500 кДж/кг, а мощность двигателей, устанавливаемых на современных тракторах, комбайнах и грузовых автомобилях достигает 200–300 кВт.

Еще в 1958 году профессор Ленинградского института М.Н. Летошнев предложил использовать теплоту двигателя для подсушки зерна непосредственно в комбайне при уборке зерновых. Эта идея была реализована на зерноуборочном комбайне «С-4М». Воздух вентилятором подавался через радиатор системы охлаждения двигателя в теплообменник отработанных газов двигателя и далее в бункер зерноуборочного комбайна. Температура подогретого воздуха составляла 70–75°C. При этом за час работы из зерновой массы удалялось 50 кг влаги.

А.Г. Баштовым, В.И. Безруковым, В.В. Назаренко была предложена зерноуборочная машина [3], которая работает следующим образом (рис. 1). Хлебная масса, скошенная жаткой 1, по наклонной камере 2 подается на питающий транспортер 3. Затем, проходя по нему, хлебная масса подсушивается частью подогретого воздуха, который поступает по воздуховоду 4 от радиатора двигателя. Подсушенная хлебная масса напором теплого воздуха дополнительного вентилятора 5 подается к пневмотранспортеру 6. В зоне схода массы на пневмотранспортер и при движении по нему скошенная хлебная масса дополнительно подсушивается воздухом, поступившим от выхлопной трубы двигателя.

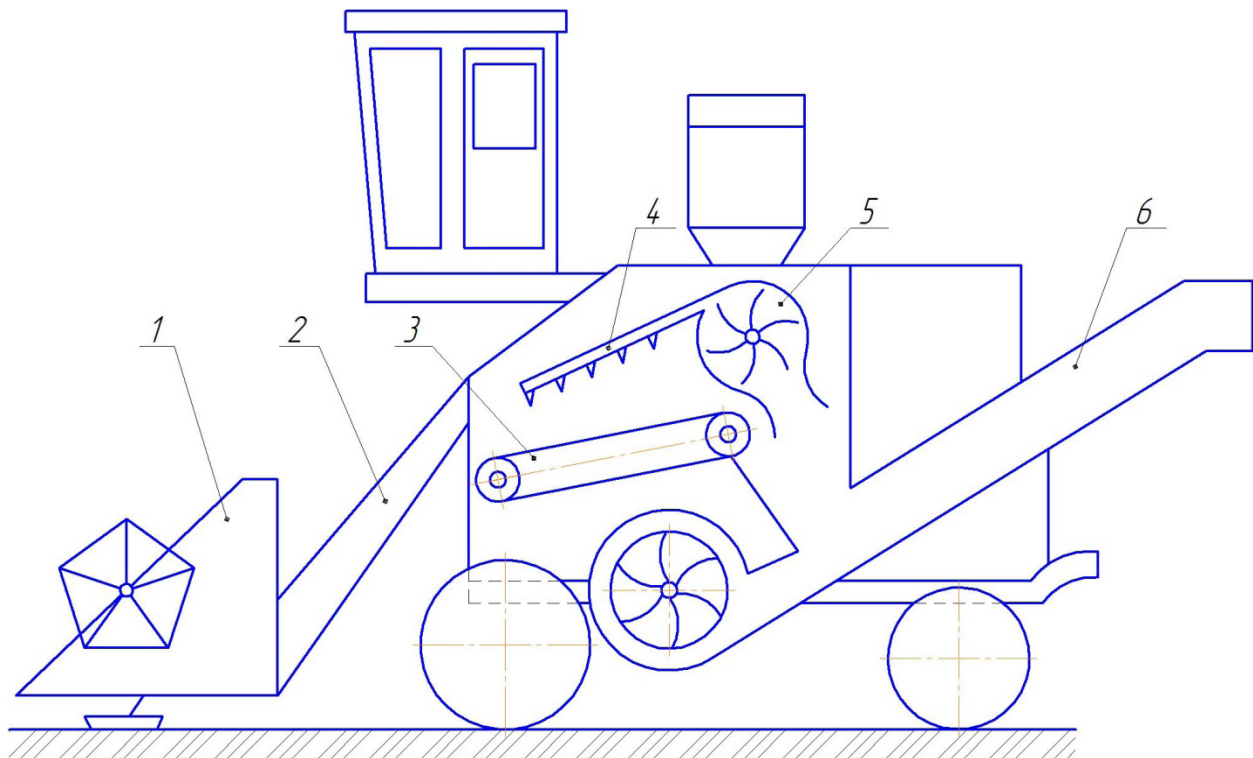


Рис. 1. Схема подсушки зерновой массы при уборке зерна комбайном

Недостаток данного устройства – подача горячих отработанных газов, содержащих токсичные и канцерогенные вещества, на зерновую массу, являющуюся продуктом питания.

В Вологодской ГМХА разработаны устройства для предварительной сушки зерна в зерноуборочном комбайне при прямом комбайнировании [4, 5, 6]. В качестве сушильного агента используется воздух, подогретый в рекуперативных теплообменниках теплотой охлаждающей жидкости, моторного масла и отработанных газов двигателя.

Температура отработанных газов на выходе из цилиндра двигателя достаточно высокая, что может привести к перегреву зерна, поэтому сушильный агент, подогретый в теплообменнике отработанными газами двигателя, подается на решета очистки зерна от половеи. Сушильный агент распределяется по большому объему, не причиняя вреда зерну.

Сушильный агент, выходящий из рекуперативных теплообменников системы охлаждения и смазки, подается вентилятором через перфорированные каналы в виде труб в бункер зернового комбайна, где он насыщается влагой зерна и удаляется из бункера.

На рис. 2 приведена функциональная схема устройства для предварительной сушки зерна, включающая устройство для подачи и распределения зерна 1, сушильный канал 2, связанный с системой приготовления и подачи сушильного агента 3, средства для отвода сушильного агента 4.

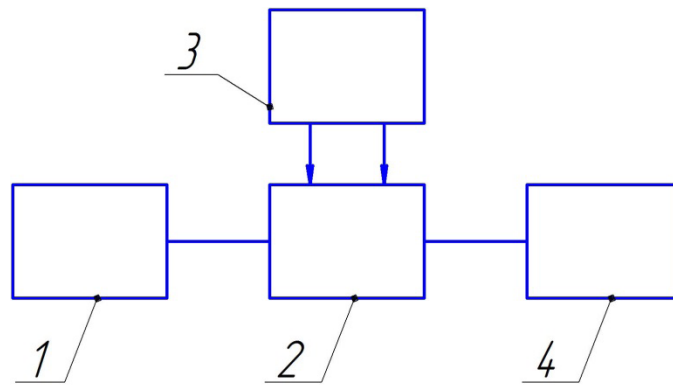


Рис. 2. Функциональная схема устройства для предварительной сушки зерна

На рис. 3 представлена система приготовления и подачи сушильного агента, состоящая из вентиляторов подачи сушильного агента 1, рекуперативных теплообменников системы охлаждения 2, системы смазки 3, системы отработанных газов 4 и сушильного канала, состоящего из перфорированных каналов 5, расположенных в бункере комбайна 6, перфорированных каналов 7, расположенных под решетками очистки зерна от половы.

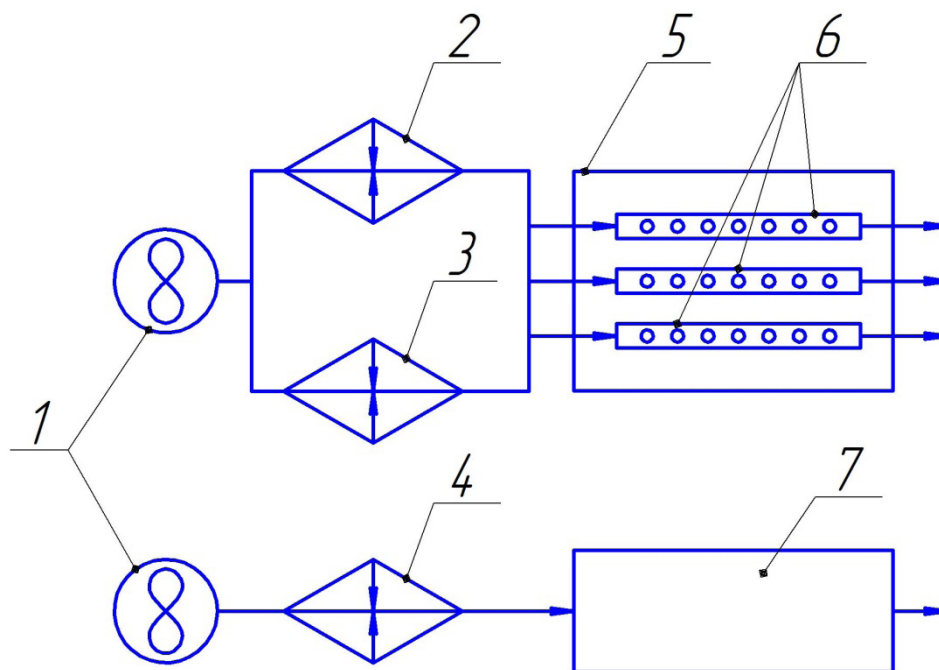


Рис. 3. Система подачи и приготовления сушильного агента

Работа устройства происходит следующим образом. Зерновая масса, состоящая из зерна и половы, поступает из барабана на решета очистки зерна от половы, куда подается сушильный агент (подогретый воздух) из рекуперативного теплообменника отработанных газов двигателя, который, проходя через решета очистки зерна от половы, подогревает зерно, унося из него влагу. Далее зерно подается в бункер комбайна, где установлены перфорированные каналы в виде труб, по которым подается сушильный агент из рекуперативных теплообменников системы охлаждения и смазки. Проходя через зерно, сушильный агент подогревает его и уносит влагу зерна наружу через средства для отвода сушильного агента.

Для определения параметров процесса сушки зерна необходимо знать количество поступающей зерновой массы и параметры воздуха, подаваемого через теплообменники, установленные на двигателе комбайна (см. рис. 3).

Поступление зерновой массы зависит от урожайности зерна, скорости движения и ширины жатки комбайна. Скорость движения и урожайность изменяется при движении по полю. Следовательно, нагрузка на двигатель комбайна будет изменяться, также будет изменяться и количество теплоты, идущее на сушку зерна.

При уборке зерновых поступление зерновой массы можно определить по формуле:

$$W = Y \cdot V \cdot B,$$

где Y – урожайность зерна, кг/м²;

V – скорость передвижения комбайна, м/с;

B – ширина жатки комбайна, м.

Так, при средней урожайности зерна 24 ц/га или $Y = 0,24$ кг/м² (см. табл.), скорости движения комбайна $V = 6$ км/ч (или $V = 1,67$ м/с) и ширине захвата жатки $B = 6$ м поступление зерна составит:

$$W = 0,25 \cdot 1,67 \cdot 6 = 2,4 \text{ кг/с.}$$

При полной загрузке двигателя его коэффициент полезного действия (КПД) составляет 35–38% [7]. Так как нагрузка при работе комбайна изменяется, то можно принять КПД равным 30%. Это значит, что только 30% энергии топлива превращается в полезную работу двигателя, а 70% энергии топлива превращается в теплоту, которую можно использовать для сушки поступающего зерна при прямом комбайнировании. При работе двигатель комбайна расходует $G = 30$ кг/ч топлива [8] при низшей теплоте сгорания топлива $Q_H^p = 42,5$ МДж/кг. Поступление зерновой массы за один час работы комбайна составит:

$$W_{\text{ч}} = 3600W = 3600 \cdot 2,4 = 8640 \text{ кг/ч} = 8,4 \text{ т/ч.}$$

Расход топлива на одну тонну зерна:

$$B = \frac{G}{W_{\text{ч}}} = \frac{30}{8,64} = 3,49 \text{ кг/т} = 4,06 \text{ л/т}$$

При мощности двигателя комбайна N_B кВт мощность полезно неиспользуемой теплоты сгорания топлива, т.е. превращенной в теплоту N_T , составляет 70% от теплоты сгорания (мощности) топлива или 0,7/0,3 от эффективной мощности двигателя комбайна N_B :

$$N_T = N_B \cdot 0,7/0,3 = 250 \cdot 0,7/0,3 = 583 \text{ Н кВт (кДж/с).}$$

Из приведенных расчетов следует, что за секунду двигатель мощностью 250 кВт теряет 583 кДж теплоты, которая может быть полезно использована для сушки зерна при прямом комбайнировании.

Уборку хлебов начинают в начале полной спелости, когда влажность зерна не превышает 20–25%. При более низкой температуре влажность зерна увеличивается. Средняя влажность зерновых при уборке в дождливую осень составляет 40%.

Расчет процесса сушки зерна подогретым теплотой двигателя воздухом предлагаем провести при помощи номограммы, построенной с использованием $h-d$ диаграммы влажного воздуха [9, 10] (рис. 4).

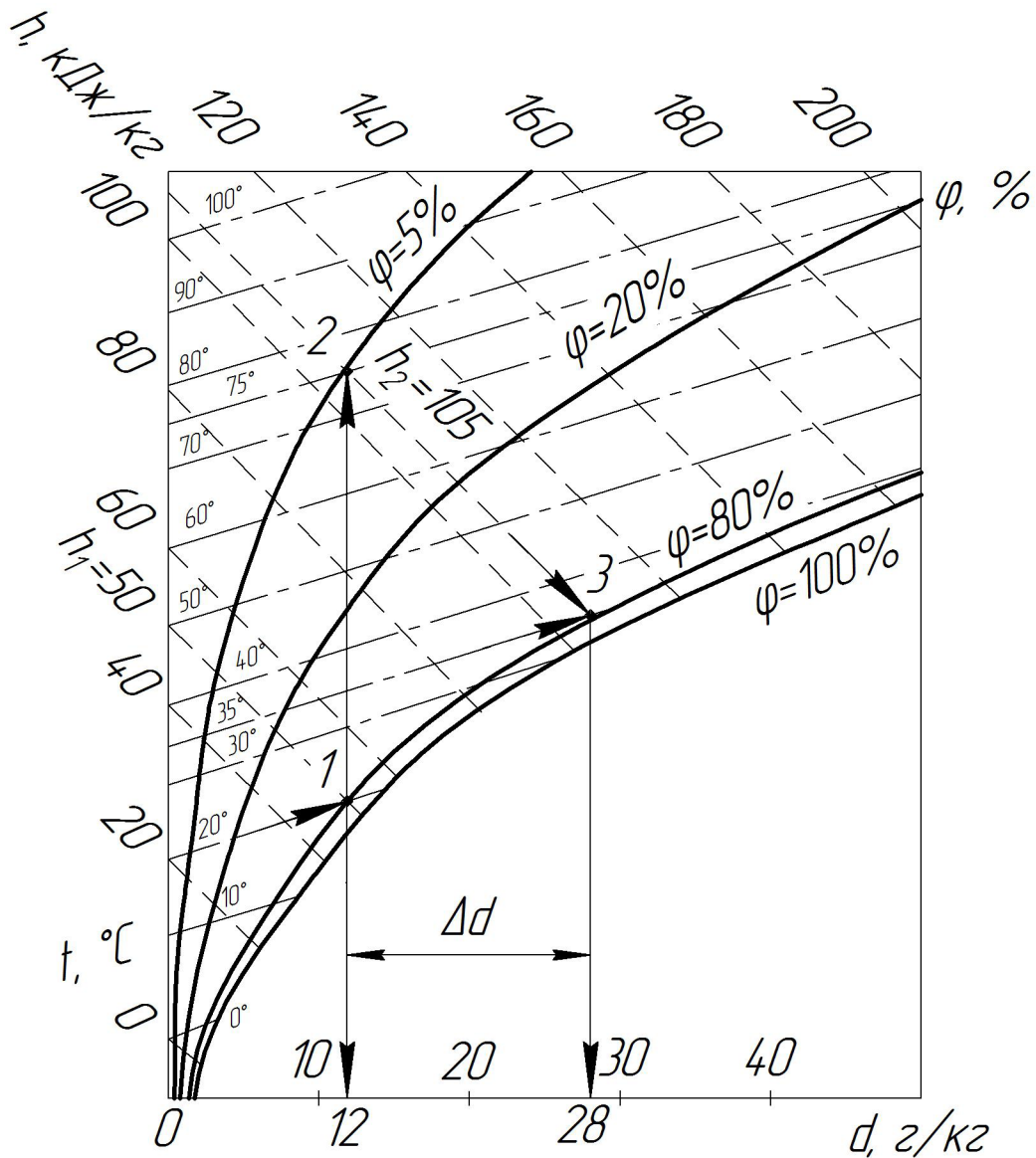


Рис. 4. К расчету сушки зерна при прямом комбайнировании

Так, при относительной влажности воздуха в осенний период, равной 80%, и температуре 20°C влагосодержание d_1 составит 12 г влаги на 1 кг воздуха при значении энтальпии (теплосодержание) $h_1 = 50$ кДж/кг. При подогреве воздуха в теплообменнике до 75°C влагосодержание не изменится ($d_2 = 12$ г/кг), а энтальпия подогретого воздуха возрастает до значения $h_2 = 105$ кДж/кг. При температуре воздуха на выходе из слоя зерна равной, например, 35°C, влагосодержание воздуха составит 28 г/кг. Таким образом, 1 кг воздуха унесет из зерна $\Delta d = d_1 - d_2 = 28 - 12 = 16$ г/кг. При подаче воздуха 1 кг/с в каждую секунду будет унесено 16 г влаги зерна, а за час работы 57,6 кг. Так как подача зерна при уборке составляет $W = 2,4$ кг/с влажностью 20%, то при такой подаче воздуха влажность зерна на выходе составит 19,5%. Если подачу воздуха увеличить, например, в 2 раза, то влажность зерна на выходе составит 19%.

Тогда при подаче воздуха 1 кг/с и нагреве его от 20°C до 75°C требуется 55 кДж теплоты, что соответствует 198 МДж/ч. Поделив эту величину на низшую теплоту сгорания топлива $Q_H^p = 42,5$ МДж/кг, получим расход топлива 4,65 кг/ч. Комбайн «Вектор 410» расходует на 1 т зерна 1,8–2,5 кг дизельного топлива. При поступлении зерна в комбайн $Wч = 8,64$ т/ч расход топлива составит 15,5–21,6 кг/ч.

Таким образом, предварительная сушка зерна при урожайности 24 ц/га позволяет использовать 22–30% расходуемого топлива (4,65 кг/ч) для снижения влажности зерна на 1%. Для сравнения: зерносушилка ДСП-50 для снижения влажности зерна на 1% расходует 1,2 кг/ч дизельного топлива [11].

Список литературных источников:

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.
2. Гидрометцентр России. Основные погодно-климатические особенности в северном полушарии Земли в августе 2016 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meteoinfo.ru/climate/climat-tabl3/2016-climat-analysis/13186--2016->.
3. Патент РФ 1463168, МПК А01D41/02. Зерноуборочная машина / А.Г. Баштовой, В.И. Безруков, В.В. Назаренко: заявлено 03.02.1987; опубл. 07.03.1989.
4. Патент РФ 163625, МПК А01D41/133. Устройство для предварительной сушки зерна в зерноуборочном комбайне при уборке с использованием теплоты двигателя комбайна / С.В. Гайдидей, И.В. Зефиоров, Н.И. Кузнецова, П.С. Мартынов: заявлено 03.08.2015; опубл. 27.07.2016.
5. Патент РФ 169186, МПК А01D41/133. Устройство для предварительной сушки зерна в зерноуборочном комбайне при уборке с использованием теплоты двигателя комбайна / С.В. Гайдидей, И.В. Зефиоров, Н.И. Кузнецова: заявлено 11.07.2016; опубл. 09.03.2017.
6. Предварительная сушка зерна в комбайне / И.В. Зефиоров, Н.И. Кузнецова, С.В. Гайдидей, П.С. Мартынов // Сельский механизатор. – 2017. – №7. – С. 6-7.
7. Ховак, М.С. Автомобильные двигатели / М.С. Ховак. – М.: Машиностроение, 1977. – 591 с.
8. Определение экономической эффективности технического сервиса на предприятиях АПК: методические указания / сост Д.Ф. Оробинский. – Вологда; Молочное: ИЦ ВГМХА, 2016. – 37 с.
9. Анализ процесса сушки травы / В.Д. Попов [и др.] // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства: сб. науч. тр. – Вып. 88. – СПб.: ИАЭП, 2016. – С. 103-110.
10. Определение компонент уравнения сушки травы по экспериментальным данным / А.М. Валге [и др.] // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс]: электронный период. теорет. и науч.-практ. журнал. – Вологда; Молочное. – №1. – 2017. – С. 77-83. – Режим доступа: <http://molochnoe.ru/journal/>.
11. Зерносушилка ДСП-50 / prosushka.ru Сушка пищевых продуктов. – Режим доступа: <https://www.prosushka.ru/1924-zernosushilka-dsp-50.html>.

References:

1. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki (Federal state statistics service) Available at: <http://www.gks.ru/>.
2. Gidromettsentr Rossii. Osnovnyye pogodno-klimaticheskiye osobennosti v severnom polusharii Zemli v avguste 2016 goda (The Russian Hydrometeorological

Center. The main climatic features in the Northern hemisphere in August 2016) Available at: <http://meteoinfo.ru/climate/climat-tabl3/2016-climat-analysis/13186--2016->.

3. Bashtovoi A.G., Bezrukov V.I., Nazarenko V.V. Zernouborochnaya mashina [Grain harvester]. Patent RF, no. 1463168, 1989.

4. Gaididei S.V., Zefirov I.V., Kuznetsova N.I., Martynov P.S. Ustroistvo dlya predvaritelnoi sushki zerna v zernouborochnom kombaine pri uborke s ispolzovaniem teploty dvigatelya kombaina [A device for grain pre-drying in a combine harvester when harvesting using the harvester engine heat]. Patent RF, no. 163625, 2016.

5. Gaididei S.V., Zefirov I.V., Kuznetsova N.I. Ustroistvo dlya predvaritelnoi sushki zerna v zernouborochnom kombaine pri uborke s ispolzovaniem teploty dvigatelya kombaina [A device for grain pre-drying in a combine harvester when harvesting using the harvester engine heat]. Patent RF, no. 169186, 2017.

6. Zefirov I.V. et. al. Pre-drying of grain in a combine. Selskiy mekhanizator [Rural mechanic], 2017, no.7, pp.6-7 (in Russian).

7. Novak M. S. Avtomobil'nyye dvigateli [Automotive engines]. Moscow, Mashinostroenie Publ., 1977. 591 p.

8. Orobinsky D. F. Opredeleniye ekonomicheskoy effektivnosti tekhnicheskogo servisa na predpriyatiyakh APK: Metodicheskiye ukazaniya [Defining economic efficiency of technical service for agricultural enterprises: Guidelines]. Vologda-Molochnoe Publ., 2016. 37 p.

9. Popov V. D. et. al. The analysis of grass drying process. Sbornik nauchnykh trudov "Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva" [Proc. of science works "Technologies and technical means of mechanized crop and livestock production"], Vol. 88, Saint Petersburg, 2016, pp. 103-110 (in Russian).

10. Valge A.M. et. al. Defining the components of the grass drying equation based on experimental data. Molochnokhozyaystvennyy vestnik [Dairy Bulletin], Vologda – Molochnoe, 2017, no. 1 (25), pp. 77-83 (In Russian). Available at: <http://molochnoe.ru/journal/>.

11. Zernosushilka DSP-50 / prosushka.ru Sushka pishchevykh produktov (Drying food products / Grain dryer DSP-50) Available at: <https://www.prosushka.ru/1924-zernosushilka-dsp-50.html>.

Using the engine heat for grain pre-drying in the combine harvester

Gaididey Sergey Vladimirovich, Assistant Professor, the Chair of Mathematics and Mechanics

e-mail: sgajdidej@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Zefirov Igor Vladimirovich, Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, the Chair of Energy Devices and Technical Service

e-mail: zefirov1951@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Kuznetsova Natal'ya Ivanovna, Candidate of Science (Economics), Associate Professor, the Chair of Mathematics and Mechanics

e-mail: natashakyza@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. A device for grain pre-drying in a combine harvester has been suggested. The device uses the engine heat and is applied in direct combining.

Keywords: combine harvester, grain drying, engine heat, heat exchanger, grain harvesting, drying medium.

Показатели качества мороженого с НФ-концентратом творожной сыворотки

Шохалова Вероника Николаевна, аспирант

e-mail: v-shohalova@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Кузин Андрей Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, проректор по научной работе

e-mail: pronich@molochnoe.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Шохалов Владимир Алексеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры технологического оборудования

e-mail: v_shohalov@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Костюков Евгений Михайлович, кандидат технических наук, доцент кафедры технологического оборудования

e-mail: kostukow@gmail.com

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация: Исследовано влияние сывороточного концентрата, полученного нанофильтрацией на органолептические показатели, термо- и формоустойчивость сливочного мороженого. По экспериментальным данным построены кривые таяния, проведена их математическая обработка и получены уравнения для расчёта средней скорости таяния мороженого с различным содержанием сывороточного концентрата. Обобщённые результаты дегустационного анализа представлены графически в виде профильных диаграмм.

Ключевые слова: мороженое, творожная сыворотка, нанофильтрация, термостойчивость, органолептические показатели

В настоящее время производители мороженого для снижения затрат на молочное сырьё используют молочную сыворотку и продукты её переработки. Так, в рецептурах широко применяется в сухом виде подсырная деминерализованная сыворотка и УФ-концентраты подсырной сыворотки. Одним из возможных сывороточных продуктов, который пока не используется при производстве мороженого, является жидкий концентрат творожной сыворотки, полученный нанофильтрацией (НФ-концентрат) [1].

Целью данной работы является исследование органолептических показателей, термоустойчивости и способности сохранять форму при таянии мороженого содержащего в рецептуре НФ-концентрат творожной сыворотки.

Для проведения исследований были выработаны образцы сливочного мороженого, в рецептуре которого часть сухого обезжиренного молока была заменена жидким нейтрализованным НФ-концентратом творожной сыворотки [2,3]. Степень замещения СОМО сухими веществами НФ-концентрата в образцах составила 20, 30 и 50 %. Пастеризация, гомогенизация, созревание и фризирование смеси проводилось в соответствии с режимами, установленными технологической инструкцией по производству мороженого [4]. Взбитость мороженого после фризирования составила 110 %. После закаливания и хранения в течение 2 суток при температуре -22 °С определяли показатели качества мороженого.

Термоустойчивость экспериментальных образцов определяли методом термостатирования [5]. Образцы мороженого выдерживались в термостате при температуре 20±1°С. Через 60 мин после начала термостатирования в течение 3 ч с интервалом 10 мин определялась массовая доля плава. Полученные данные использовались для построения кривых таяния (рис.1) [6]:

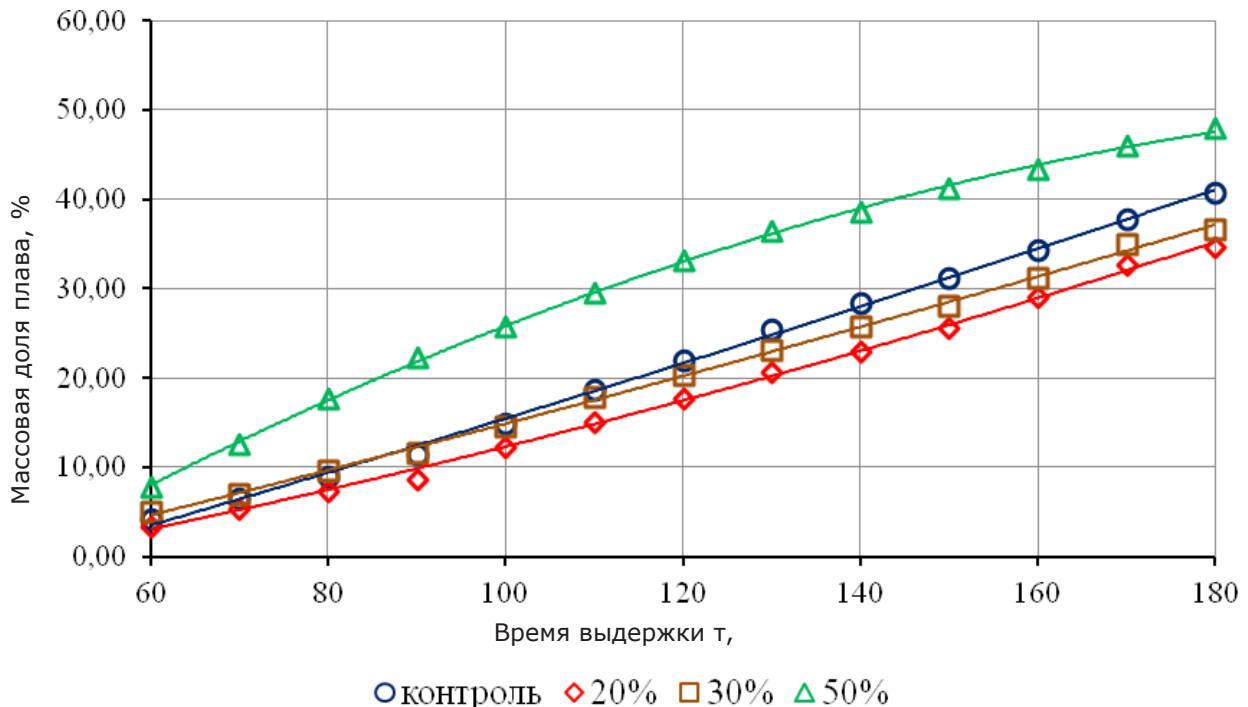


Рис. 1. Кривые таяния

Как следует из рис. 1. форма кривых для образцов 0, 20 и 30 % имеет вогнутый характер, а для образца со степенью замещения 50 % р – выпуклый. Минимальное начальное расположение имеет кривая для образца со степенью замещения 20 %.

Для математического описания кривых было использовано полиномиальное уравнение второй степени:

$$M. \partial_{\text{плава}} = a \cdot \tau^2 + b \cdot \tau + c, \quad (1)$$

где: $M. \partial_{\text{плава}}$ – массовая доля плава в определённый момент времени, %; τ – время таяния; a , b и c – коэффициенты.

Уравнение (1) позволяет количественно определить скорость таяния в определённый интервал времени. Подставляя значения $M. \partial_{\text{плава}}$ в формулу определения средней скорости изменения функции в заданном интервале можно вычислить среднюю скорость таяния образцов в наиболее активный период – с 60-й по 120-ю мин (табл.1) [7]:

$$V(\tau) = \frac{\Delta M. \partial_{\text{плава}}}{\Delta \tau} = \frac{M. \partial_{\text{плава}}(\tau+h) - M. \partial_{\text{плава}}(\tau)}{h}, \quad (2)$$

где: $V(\tau)$ – функция скорости таяния; τ – начальное значение интервала, 60 мин; h – интервал, 60 мин ($h=120-60=60$ мин).

Таблица 1 - Коэффициенты уравнения (1) и расчётные значения средней скорости таяния образцов в период с 60-й по 120-ю минуту.

Степень замещения, % от СОМО	$a \times 10^4$	b	c	Расчётная скорость таяния, %/ч	R^2
0 (контроль)	2	0,271	-13,361	18,42	0,998
20	5	0,157	-8,011	14,81	0,998
30	2	0,225	-9,539	15,66	0,998
50	-10	0,678	-27,412	29,88	0,999

Как следует из таблицы 1, при степени замещения СОМО НФ-концентратом в пределах 20-30 % средняя скорость таяния образцов понижается по сравнению с контрольным образцом. При степени замещения 50 % скорость таяния возрастает до 29,88 %/ч. Обнаруженную закономерность можно объяснить изменением степени дисперсности воздушных пузырьков в присутствии НФ-концентрата в составе мороженого. Как показали проведённые ранее исследования образцы мороженого со степенью замещения 20 и 30 % имеют меньший средний диаметр воздушных пузырьков, по сравнению с контрольным образцом (без добавления сыворотки) [8]. Размер воздушных пузырьков, по мнению ряда авторов, является одним из определяющих факторов оказывать сопротивление мороженого таянию. Более высокая степень дисперсности приводит к уменьшению толщины ламинарного слоя между пузырьками, что затрудняет процесс стекания сывороточной фазы и, как следствие, снижает скорость таяния мороженого [5].

Значительное повышение скорости таяния в образце с 50 %-ной степенью замещения объясняется существенным понижением вязкости смеси (с 310 до 207 Па·с), а также увеличением среднего диаметра воздушных пузырьков (с 44,16 до 62,37 мкм) [8,9].

Формоустойчивость образцов определяли по методике предложенной ВНИХИ. Проба мороженого цилиндрической формы помещалась на охлажденную чашку Петри и переносилась в термостат при температуре 20 ± 1 °С. Через каждые 5 минут с помощью вертикального проекционного фотографирования фиксировали площадь основания образцов. Цифровые изображения экспортировали в программу КОМПАС-3D V16 с помощью которой количественно определяли площадь растекания расплавленного мороженого в мм². В качестве математической модели зависимости площади растекания плава от времени использовалось уравнение [6,10]:

$$S_{\text{плава}} = \frac{m+k\tau^2}{1+n\tau^2}, \quad (3)$$

где: $S_{\text{плава}}$ – площадь образца, мм²; m и n – коэффициенты; τ – время выдержки образца, мин; k – коэффициент формоустойчивости.

Вычисление коэффициентов в уравнении (3) и определение коэффициента детерминации R² проводили с помощью программы MatCAD 14 (табл. 2).

Таблица 2 - Значения коэффициентов уравнения (3)

Степень замещения, % от СОМО	m	n·10 ⁴	k	R ²
0 (контроль)	853,97	6,42	3,99	0,988
20	626,19	6,6	3,85	0,989
30	750,69	6,38	3,77	0,990
50	397	9,73	6,23	0,954

Закономерность изменения коэффициента формоустойчивости аналогична изменению скорости таяния. При добавлении НФ-концентрата k вначале понижается по сравнению с контрольным образцом, что свидетельствует о повышении формоустойчивости, а затем при степени замещения 50 % происходит резкое понижение формоустойчивости (табл. 2).

Оценку органолептических показателей образцов мороженого проводили дискриптивно-профильным методом дегустационного анализа. В качестве дискрипторов были приняты вкус и запах, структура и консистенция, цвет и внешний вид. Каждый дискриптор оценивали с использованием 5-балльной дискретной интервальной шкалы: 5 баллов отсутствие отклонений от установленных требований, 4 – минимальное отклонение, 3 – существенное, 2 – значительное, 1 – очень значительное (табл.3) [11,12,13].

Обобщенные количественные оценки дегустаторов использовались для построения графических профилограмм (рис.2).

Результаты органолептических исследований показывают, что образец со степенью замещения 20 % имеет однородную с достаточной плотностью и взбитостью структуру, с равномерным по всей массе цветом и отличается от контрольного образца только слабовыраженным вкусом молочной сыворотки. Образец с 30 %-ной степенью замещения, характеризуется желтоватым оттенком. Замена СОМО НФ-концентратом в количестве 50 % приводит к значительным дефектам выражающиеся излишне «сывороточным» вкусом и желтым цветом (вкус и аромат, цвет и внешний вид по 3 балла).

Таблица 3 - Органолептическая оценка мороженого

Дискрипторы	Характеристика дискриптора	Уровень бальной оценки качества
Вкус и аромат	Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов.	5
	Слабовыраженный чистый, в меру выражен вкус и аромат сыворотки	4
	Излишне выражен вкус и аромат сыворотки	3
	Не чистый, нехарактерный для данного вида мороженого	2
	Наличие посторонних привкусов и запахов	1
Структура и консистенция	Однородная с достаточной плотностью и взбитостью	5
	Незначительно неоднородная структура	4
	Снежистая структура, излишне плотная консистенция	3
	Творожистая, рыхлая, крошливая, мучнистая	2
	Грубо-кристаллическая, тягучая, жидкая.	1
Цвет и внешний вид	Равномерный по всей массе	5
	Равномерный по всей массе с оттенком нехарактерным для данного вида мороженого	4
	Равномерный по всей массе, излишне выражен цвет одного из компонентов смеси	3
	Цвет неравномерный по всей массе нехарактерный для данного вида мороженого,	2
	Ярко-выраженный посторонний цвет	1

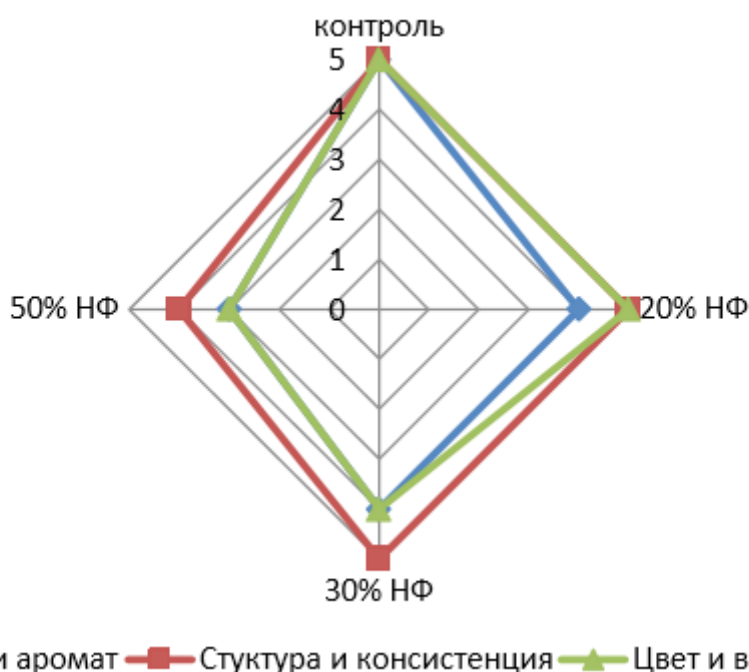


Рис. 2. Органолептическая оценка образцов мороженого с различной степенью замещения СОМО НФ-концентратом творожной сыворотки.

Таким образом, результаты исследований показывают, что образцы с добавлением НФ-концентрата в количестве 20 % и 30% СОМО не имеют существенных

различий в органолептических свойствах по сравнению с контрольным образцом. Незначительные отклонения показателей от контрольного образца может корректироваться путем подбора вкусоароматических добавок. Желтоватый оттенок в образцах, ассоциируемый с цветом сливочного масла, может являться преимуществом с точки зрения маркетинга.

Выводы:

Получены уравнения для расчёта средней скорости таяния и формоустойчивости мороженого, содержащего НФ-концентрат творожной сыворотки.

Установлено, что добавление НФ-концентрата в диапазоне 20 – 30 % СОМО снижает скорость таяния и повышает формоустойчивость мороженого.

Включение в состав рецептуры НФ-концентрата в количестве до 30 % СОМО не оказывает существенного влияния на органолептические свойства мороженого.

Список литературы

1. Шохалова В.Н. Деминерализация и нейтрализация творожной сыворотки в процессе нанофильтрации / В.Н. Шохалова [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 1 (21). – С. 98-104.

2. Дыкало Н.Я. Нейтрализация НФ-концентратов творожной сыворотки / Н.Я. Дыкало [и др.] // Молочная промышленность. – 2016. – № 9. – С.64-65.

3. Патент RU 2597964 Российская Федерация МПК А23С 21/10 Способ определения количества раствора щелочи для нейтрализации НФ-концентратов творожной сыворотки [Текст] / Шохалов В.А., Кузин А.А., Дыкало Н.Я., Шохалова В.Н., Анисимов Г.С.; заявитель Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия им. Н.В. Верещагина.

4. Типовая технологическая инструкция ТТИ ГОСТ Р 52175-001 /Белозеров Г.А., Творогова А.А., Сорокина Л.В., Борисова О.С., Казакова Н.В., Лагуткина И.А., Турбина И.А. – М.: ООО «Связь-Принт», 2004.–181с.

5. Гофф Г.Д., Гартел Р.У. Мороженое/ Г.Д.Гофф, Р.У Гартел. – СПб.: Профессия, 2016. – 540с.

6. Чижова П.Б., Творогова А.А. Объективная оценка термо- и формоустойчивости замороженных взбитых десертов / Холодильная техника. – 2011. – № 12. – С. 46-48.

7. Зельдович Я.Б.Высшая математика для начинающих и ее приложения к физике/ Я.Б. Зельдович. – М.:ФИЗМАТЛИТ,2016.–520с.

8. Шохалова В.Н. Исследование воздушной фазы мороженого, содержащего НФ-концентрат творожной сыворотки / Шохалова В.Н. [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – № 2 (26). – С. 130-137.

9. Шохалова В.Н. Реологические характеристики смесей мороженого, содержащих НФ-концентраты творожной сыворотки / В.Н. Шохалова [и др.] // Молочная промышленность. – 2016. – № 5. – С. 66-68.

10.Ситникова П.Б., Творогова А.А. К вопросу объективной оценки состояния структуры мороженого и замороженных взбитых десертов / Ситникова П.Б., Творогова А.А. // Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов. – 2015. - № 3. – С. 13-16.

11.Чугунова О.В.Научный обзор: Сенсорный анализ и его значение в оценке качества и безопасности пищевых продуктов / О.В. Чугунова // Научное обозрение Технические науки. – 2016.-№3. – С.118-129.

12.ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки.

13.ГОСТ Р ИСО 22935-3-2011 Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 3. Руководство по оценке соответствия техническим условиям на продукцию для определения органолептических свойств путем подсчета баллов.

References

1. Shokhalova V. N. Demineralization and neutralization of cottage cheese whey in the process of nanofiltration. *Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Bulletin]*, 2016, no. 1 (21), pp. 98-104 (in Russian).

2. Dykalo N. Ya. Neutralization of NF-concentrates whey. *Molochnaja promyshlennost' [Dairy industry]*, 2016, no. 9, pp. 64-65 (in Russian).

3. Sokolov V. A., Kuzin A. A., Dygalo N. I., Sokolova V. N., Anisimov, G. S. Sposob opredelenija količestva rastvora shhelochi dlja nejtralizacii NF-koncentratov tvorozhnoj syvorotki [Method of determining the amount of alkali for the neutralization of NF-concentrates whey]. Patent RF, no. 2597964

4. Belozеров, G. A., Tvorogova A. A., Sorokina L. V., Borisova O. S., Kazakova N. V., Lagutkina I. A., Turbina I. A. Tipovaja tehnologičeskaja instrukcija TTI GOST R 52175-001 [Typical technological instruction TTI GOST R 52175-001]. Moscow: LLC "Link-Print" Publ., 2004. 181c.

5. Goff G. D., Gartel R. U. *Morozhenoe [Ice Cream]*. Saint-Petersburg: Profession Publ., 2016. 540 p.

6. Chizhova P. B., Tvorogova A. A. Objective evaluation of the thermal and dimensional stability of frozen whipped desserts. *Kholodil'naya Tekhnika [Cooling equipment]*, 2011, no. 12, pp. 46-48 (in Russian).

7. Zel'dovich Y. B. *Vysshaja matematika dlja nachinajushhij i ee prilozhenija k fizike [Higher mathematics for beginners and its applications to physics]*. Moscow: Fizmatlit Publ., 2016. 520 p.

8. Shokhalova V. N. A study of the air phase ice cream containing the NF-concentrate cheese whey. *Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy industry]*, 2017, no. 2 (26), pp. 130-137 (in Russian).

9. Shokhalova V. N. Rheological characteristics of ice cream mixes containing NF-concentrates whey. *Molochnaja promyshlennost' [Dairy industry]*, 2016, no. 5, pp. 66-68 (in Russian).

10. Sitnikova P. B., Tvorogova A. A. To the question of the objective assessment of the structure of ice cream and frozen whipped desserts. *Mir morozhenogo i bystrozamorozhennyh produktov [World of ice cream and frozen foods]*, 2015, no. 3, pp. 13-16 (in Russian).

11. Chugunova O. V. Scientific review: Sensory analysis and its importance in assessing the quality and safety of food products. *Nauchnoe obozrenie Tehnicheskie nauki [Scientific review of the Technical science]*, 2016, no.3, pp. 118-129 (in Russian).

12. State Standard 22935-2-2011. Milk and dairy products. Organoleptic analysis. Part 2. Recommended methods for sensory evaluation.

13. State Standard 22935-3-2011 Milk and dairy products. Organoleptic analysis. Part 3. Guidance on the assessment of conformity with the technical specifications for products to determine the sensory properties by scoring.

Indicators of ice cream quality with the NF-concentrate of curd whey

Shokhalova Veronika Nikolaevna, post-graduate student

e-mail: v-shohalova@mail.ru

Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Kusin Andrey Alekseevich, Candidate of Science (Technics), Associate Professor, vice-chancellor of Scientific Research Department

e-mail: pronich@molochnoe.ru

Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Shokhalov Vladimir Alekseevich, Candidate of Science (Technics), Associate professor of the Dairy Equipment Chair

e-mail: v_shohalov@mail.ru

Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Kostyukov Evgenii Mihailovich, Candidate of Science (Technics), Associate professor of the Dairy Equipment Chair

e-mail: kostukow@gmail.com

Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract: The influence of whey concentrate obtained by nano-filtration on organoleptic characteristics, thermal and dimensional stability of creamy ice-cream is studied. According to experimental data the curves of melting are built, their mathematical processing is carried out and the resulting equation to calculate the average speed of the ice cream with different concentration of whey protein concentrate melting is obtained. Generalized results of the taste analysis are presented graphically in the form of profile diagrams.

Keywords: ice cream, curd whey, nano-filtration, thermostability, organoleptic characteristics.

Методика мониторинга социально-экономической эффективности кредитной кооперации

Агапова Татьяна Николаевна, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и менеджмента

e-mail: tnaparova@gmail.com

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Медведева Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент, проректор по учебной работе

e-mail: named35@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Чегодаева Алена Юрьевна, магистрант экономического факультета

e-mail: alena.13ch@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В исследовании предложен комплексный сценарий развития кредитной кооперации на основе мер государственного регулирования и совершенствования информационно-аналитической системы. Авторами разработана и апробирована система показателей на примере Вологодской области, позволяющая оценить социально-экономическую эффективность кредитной кооперации региона как условие устойчивого развития сельских территорий.

Ключевые слова: сельская кредитная кооперация, показатели социально-экономической эффективности, диагностика, государственное регулирование.

Одним из наиболее существенных факторов сдерживания роста производства и повышения социально-экономической эффективности сельского хозяйства является трудность привлечения внешних источников финансирования для формирования основных и оборотных средств, связанная со спецификой сельскохозяйственных рисков аграрной отрасли России, а также со спецификой сельскохозяйственного производственного цикла, который, помимо самой по себе высокой своей продолжительности, обладает также низкой степенью гибкости в отношении сроков и последовательности этапов, когда, в отличие от крупного промышленного производства, сельхозтоваропроизводитель не может получить доступный кредит [1]. Особые сложности кредитования испытывают крестьянские и личные подсобные хозяйства, мелкие и средние предприятия переработки и агробизнеса, а также весь сектор сельского предпринимательства [3]. В преодолении системного кризиса и непростой социально-экономической ситуации важное значение приобретает институт кооперативного движения и становление кооперативных форм хозяйствования на селе, в том числе хозяйствующих субъектов сельскохозяйственной потребительской кредитной кооперации [4]. Сельскохозяйственная кооперация, выполняя свою социально-экономическую функцию, способна нивелировать такие кризисные явления, преследуя своей целью обеспечить условия для эффективной деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей путём их объединения в сельскохозяйственные кооперативы, способные потеснить коммерческие структуры, тем самым создав себе место на рынках кредитования, сырья, продовольствия и оказания услуг различным формам хозяйствования [5].

Общая теоретическая изученность научным сообществом исследуемой темы в части вопросов об основах кооперативного движения и организационных принципах кооперации характеризуется своей достаточностью. Среди основоположников кооперативной теории фигурируют Ф. Оуэн, Ш. Фурье, Ф. Райфайзен, М.И. Туган-Барановский. Научным основам сельскохозяйственной кредитной потребительской кооперации посвящены работы А.В. Чаянова, Н.Д. Кондратьева, Н.А. Рыбникова, Н.П. Макарова, А.Н. Челинцева. В современный период вопросы роли кооперации как специфической организационно-правовой формы некоммерческого сектора экономики рассматривают Г.И. Панаедова, Р.Г. Янбых, А. Ефременко, Е. Васильева, Н.П. Шилова, механизм взаимосвязи социальной и экономической функций сельскохозяйственной потребительской кооперации – Г.В. Гутман, В.В. Калмыков, Н.И. Чукин, методологические положения рациональной организации кредитной кооперации – А.В. Ткач, М.Ф. Шкляр, задачи снижения кредитного риска в сельском кредитном кооперативе – Л.И. Розанова, Е.В. Худякова, государственное регулирование развития кредитных кооперативов – Е.В. Аверьянова, В.К. Крутиков, В.М. Пахомов, Г.И. Панаедова, Д.Г. Пахотная, П.М. Советов, М.Н. Селина, Е.А. Тыкина и другие исследователи [7].

Однако, вопросы оценки влияния сельской кредитной кооперации на экономическое развитие сельхозтоваропроизводителей и уровень социального развития сельского населения в регионе имеют разночтения [6]. Отсутствуют единство и универсальность критериев, показателей, инструментария оценки влияния на экономику, диагностики эффективности социально-экономической деятельности сельской кредитной кооперации и её экономического и социального вклада в развитие АПК, что рождает различные подходы к оценке роли, значимости и места сельской кредитной кооперации.

В целях диагностики социально-экономической эффективности кредитной ко-

операции на примере Вологодской области опробованы две системы показателей: первая полностью соответствует методике Е.А. Тыкиной [8], вторая основана на методике диагностики Н.Н. Харламовой [9], однако расширена за счёт использования некоторых более универсальных показателей вместо узкоспециальных.

Среди основных причин недостаточного развития сельскохозяйственной кооперации, отраженных в Концепции развития кооперации на селе на период до 2020 года, остаётся наличие значительных пробелов в законодательстве о сельскохозяйственной кооперации. Не получили должного отражения кооперативные отношения в Гражданском Кодексе, нормативно-правовых актах о государственной регистрации юридических лиц, налогах и сборах, развитии сельского хозяйства. Налоговое законодательство не учитывает специфики кооперативных отношений, в результате чего кооперативы и их члены затрудняются в полной мере реализовать преимущества кооперации.

Для улучшения правовых основ организации сельскохозяйственной кооперации, включая кредитную кооперацию, в первую очередь целесообразно внести поправки, учитывающие некоммерческий характер деятельности сельскохозяйственных потребительских кредитных кооперативов (СПКК), в частности, предусмотрев в Налоговом Кодексе Российской Федерации освобождение СПКК от налогообложения, в том числе по налогу, исчисляемому в рамках специальных налоговых режимов и налогу на имущество.

Помимо улучшений в сфере общих правовых способов государственной поддержки СПКК остро ощущается потребность в обеспечении притока финансовых средств для создания и развития сельскохозяйственных кредитных кооперативов.

Отдельным ощутимым способом государственной поддержки, актуальным в настоящее время, может стать стимулирование региональных гарантийных организаций к предоставлению гарантий сельскохозяйственным кредитным потребительским кооперативам, что обеспечило бы последних косвенной государственной поддержкой в решении задачи по привлечению ресурсов для осуществления своей уставной деятельности.

В то же время актуальна потребность в государственных инициативах по созданию способов стимулирования прямой финансовой поддержки кредитной кооперации от сторонних инвесторов. Приоритетными направлениями государственной финансовой поддержки кредитных кооперативов такого характера следует считать установление льготного налогообложения прибыли для банков, снижающих ставки по кредитам, выдаваемым кредитным кооперативам.

В целях диагностики социально-экономической результативности применения мер государственной поддержки рассчитаем эффект от внедрения следующих инициатив:

- освобождение сельскохозяйственных кооперативов от налогообложения, в том числе по налогу, исчисляемому в рамках специальных налоговых режимов и налогу на имущество;
- предоставление гарантий АО «Корпорация МСП» в обеспечении банковского кредитования;
- установление льготного налогообложения прибыли для банков, снижающих ставки по кредитам, выдаваемым кредитным кооперативам.

Результаты исследования свидетельствуют о положительном экономическом эффекте от внедрения предусмотренных мер, что включает (табл. 1):

- дополнительное привлечение банковских кредитов для финансирования

уставной деятельности Кредитного кооператива позволило создать резерв увеличения объемов предоставления займов Кредитным кооперативом, что нашло отражение в приросте показателя объема займов, выданных ВОСПКК «Вологда-Кредит» на 4 397 тыс. руб.;

- процентная ставка по полученным кредитам снизилась на 16,5 пп. (более чем в 2 раза), обеспечив резерв экономии затрат на уплату процентов;

- средний размер выдаваемых займов (при условии неизменного количества заёмщиков Кооператива) прирос на 9,88%, свидетельствуя об увеличении масштаба реализации уставных целей кредитного кооператива;

- финансовый результат в абсолютном выражении возрос на 807,13 тыс. руб. (более чем в 6 раз), обеспечив резерв усиления собственного капитала Кооператива и, следовательно, финансовой устойчивости его баланса.

Таблица 1 – Диагностика социально-экономической результативности государственного регулирования СПКК Вологодской области на примере ВОСПКК «Вологда-Кредит»

Показатели	Факт 2016	План	Эффект (отклонение)	
			Абсолютный	Относительный
Социальный эффект				
1. Занятость сельского населения	Принимая во внимание специфику предусмотренных мер государственного регулирования, применяемых при прочих равных условиях, изменение не диагностируется с учётом высокой доли займов, предоставляемых СКК на потребительские цели, что единомоментно удовлетворяет краткосрочные потребности населения, не создавая основу для повышения уровня жизни			
2. Доход населения, проживающего в сельской местности				
3. Уровень жизни сельского населения				
4. Качество человеческого капитала				
5. Членская база кредитной кооперации Областного кооператива, чел.	8 807	8 807	0	0
Экономический эффект				
1. Объем займов, выданных ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	44 480	48 877	4 397	9,88
2. Охват рынка кредитных услуг	Для целей данного исследования не диагностируется, однако уместно замечание о фактической ограниченности охвата рынка кредитных услуг, что предоставляет резерв для будущего прироста социально-экономической эффективности кредитной кооперации, например, благодаря внедрению расчётно-кассового обслуживания членов кооператива в рамках кредитного кооператива			
3. Срок пользования займом	13	Для целей данного исследования не диагностируется, однако имеет место быть прямая взаимозависимость между сроком пользования полученными кредитами банков и сроком предоставления займов членам-пайщикам		
4. Процентная ставка по кредитам, полученным %	25,75	9,25	-16,50	-64,08
5. Размер выдаваемых займов, тыс. руб.	117,00	128,57	11,57	9,88
6. Финансовая устойчивость ВОСПКК «Вологда-Кредит»	0,9098	0,7668	-0,1430	x
7. Финансовый результат ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	151,00	958,13	807,13	534,52

Диагностика социального эффекта от внедрения предусмотренных мер государственного регулирования привела к выводу об отсутствии очевидно проявленного социального эффекта от их реализации. Такая особенность определена совокупностью следующих обстоятельств:

- характер предусмотренных мер государственного регулирования носит сугу-

бо экономический характер, фокусируясь на решении задачи по улучшению финансирования деятельности кредитных кооперативов. При этом социальные задачи мер государственного регулирования не заявлены;

- осуществление планирования целевых показателей по принципу «прочих равных условий». Отсутствие мер прямого государственного влияния на показатели социального эффекта привело к необходимости отнести показатели социального эффекта к категории «прочих равных»;

- изменение показателей социального эффекта, таких как занятость сельского населения, доход населения, проживающего в сельской местности, уровень жизни сельского населения и качество человеческого капитала, логически следует от изменения производственного и/или перерабатывающего сельскохозяйственного сектора на селе. При отсутствии иных мер воздействия, кроме государственных мер регулирования экономических условий функционирования кредитных кооперативов, как это представлено в настоящем подразделе, не предусмотрены прямые рычаги влияния на структуру целевого использования предоставленных кредитным кооперативом займов, отчего становится необоснованным прогнозирование остальных показателей социального эффекта.

Действительно, при сохранении настоящей тенденции к преимущественному использованию займов, предоставленных Областным кооперативом на потребительские цели, и, следовательно, финансировании кредитным кооперативом производственных целей его членов-пайщиков по остаточному принципу, прирост общей суммы предоставляемых займов не может гарантировать их использование на расширение производства, создание рабочих мест и, следовательно, реализацию социальных функций.

Итак, анализ показателей табл. 1 позволил сделать вывод о существенном положительном экономическом эффекте от внедрения мер государственной поддержки сельскохозяйственной кредитной кооперации при отсутствующем либо недиагностируемом при прочих равных условиях социальном эффекте.

Применение методики Е.А. Тыкиной на практике проявило затруднительность использования имеющейся системы показателей в условиях специфики конкретного кредитного кооператива, что привело нас к идее и целесообразности возможной доработки используемой для целей диагностики системы показателей.

Для диагностики улучшения использования информационно-аналитического обеспечения примем во внимание исследования Н.Н. Харламовой, изучавшей эффект от внедрения методики проведения экономического мониторинга, направленной на получение и обработку полезной информации таким образом, чтобы способствовать повышению эффективности принятия управленческих решений. Мы привнесли в предложенную Н.Н. Харламовой систему показателей ряд унифицированных показателей экономического эффекта, исключив свойственную исследованию Н.Н. Харламовой узкую специфику показателей, характеризующих эффект от внедрения управленческих решений, направленных исключительно на совершенствование информационно-аналитического обеспечения системы СПКК региона. В результате нами предложена более унифицированная система критериев и показателей, которая предназначена для оценки эффекта от внедрения управленческих решений не только при воздействии на информационно-аналитическое обеспечение сельских кредитных кооперативов, но и в иных областях организации их деятельности. Сохранив вектор развития идеи Н.Н. Харламовой в сторону выработки пути совершенствования социально-экономической эффективности сельскохозяй-

ственной кредитной кооперации благодаря совершенствованию используемого информационно-аналитического обеспечения, мы предлагаем изменить его направление от совершенствования процессов внутреннего экономического мониторинга в сторону совершенствования внешнего информационно-консультационного обеспечения, которое преследовало бы своей целью обеспечение большей доступности микрокредитования, в том числе через сельскохозяйственные кредитные потребительские кооперативы.

Актуальность такого направления совершенствования подтверждается результатами анализа структуры выданных займов СПКК Вологодской области по направлениям использования в 2012–2016 гг. конечными заёмщиками, показавшими фактическое сужение доли займов, предоставленных на производственные (инвестиционные и текущие) цели, на 18,9 п.п.: с 29,5% в 2012 г. до 10,6% в 2016 г. Выявленная тенденция оценивается отрицательно в связи с тем обстоятельством, что остаточный принцип финансирования производственных целей сельского бизнеса не способен привести к интенсивному развитию села, следовательно, не обеспечивает создание дополнительных рабочих мест и создаёт предпосылки для дальнейшего оттока сельского населения.

Внедрение информационно-консультационной службы призвано обеспечить:

1. Консультирование сельскохозяйственных потребительских кредитных кооперативов по широкому кругу вопросов и, прежде всего, касающихся повышения эффективности их деятельности и безубыточности ведения финансово-экономической деятельности.

2. Помощь сельскохозяйственным потребительским кредитным кооперативам в освоении ресурсосберегающих малозатратных технологий, прежде всего, в сфере использования кадровых и финансовых ресурсов.

3. Повышение уровня знаний и профессионализма штатных сотрудников сельскохозяйственных потребительских кредитных кооперативов, а также сельского населения – действующих и потенциальных членов кооперативов.

4. Повышение эффективности реализации региональных программ.

5. Повышение эффективности прикладных научных исследований.

Поскольку планирование эффекта от достижения целевого показателя осуществляется при прочих равных условиях, то плановое абсолютное значение займов, предоставленных на потребительские и прочие цели, сохраним на уровне 2016 года: их сумма составляла 639 770,54 тыс. руб. (строка 2 табл. 2).

Тогда целевое абсолютное значение займов, предоставленных всего, составит 748 269,64 тыс. руб. (эффект в абсолютном выражении 32 642,64 тыс. руб., что в относительном выражении составляет 4,56%), целевое абсолютное значение займов, предоставленных на производственные цели, составит 108 499,1 тыс. руб. (эффект в абсолютном выражении 32 642,64 тыс. руб., что в относительном выражении составляет 43,03%) (строки 1 и 3 табл. 2).

Таблица 2 – Расчёт целевых плановых показателей эффекта от внедрения Службы информационно-консультационного обеспечения ВОСПКК «Вологда-Кредит»

Показатели	Факт 2016 г.	План	Эффект (отклонение)	
			Абсолютный	Абсолютный
1. Сумма займов, предоставленных на производственные цели, тыс. руб.	75 856,46	108 499,10	32 642,64	43,03

Показатели	Факт 2016 г.	План	Эффект (отклонение)	
			Абсолютный	Абсолютный
2. Сумма займов, предоставленных на потребительские и прочие цели, тыс. руб.	639 770,54	639 770,54	0,00	0,00
3. Сумма займов, предоставленных всего, тыс. руб.	715 627,00	748 269,64	32 642,64	4,56
4. Доля займов, предоставленных на производственные цели, тыс. руб.	10,60	14,50	3,90	х
5. Доля займов, предоставленных на потребительские и прочие цели, тыс. руб.	89,40	85,50	-3,90	х
6. Среднесписочная численность сотрудников ВОСПКК, чел.	5,00	6,00	1,00	20,00
7. Проценты к получению ВОСПКК, тыс. руб.	85 497,00	89 396,86	3 899,86	4,56
8. Средняя ставка процента по выданным займам, %	11,95	11,95	0,00	0,00

Фактическое отношение полученных процентов к сумме предоставленных займов составило 11,95%. Диагностика изменений социально-экономической эффективности сельскохозяйственной потребительской кредитной кооперации Вологодской области на примере сельскохозяйственных кредитных кооперативов представлена в табл. 3.

Динамика изменения показателей позволяет сделать вывод о существенном положительном социальном эффекте от внедрения предложения: показатель роста объёмов выдачи в абсолютном выражении составил 32 642,64 тыс. руб., в относительном выражении – 4,56%, завышенный показатель социальной направленности структуры использования получаемых средств снизился на 3,9 пп. Положительный социальный эффект, в таком случае, состоит в расширении финансово-экономических возможностей сельхозтоваропроизводителей, поскольку означает улучшение финансирования их производственных целей. Благодаря этому наращивание их производственного потенциала ведёт к улучшению доходности сельского бизнеса, сопутствует созданию дополнительных рабочих мест, что положительно отражается на росте благосостояния сельских жителей, которые получают возможности для обеспечения своих потребительских целей за счёт собственных средств, что в дальнейшем способно привести к сужению доли предоставления займов на потребительские цели и к дальнейшему укреплению приоритета в финансировании кредитными кооперативами производственных целей членов кооперативов.

Таблица 3 – Диагностика социально-экономической эффективности СПКК Вологодской области на примере ВОСПКК «Вологда-Кредит» при условии совершенствования используемой информационно-аналитической системы

Показатели	Факт 2016 г.	План	Эффект (отклонение)	
			Абсолютный	Относительный
Социальный эффект				
Рост членской базы СКК региона, чел.	8 807,00	8 807,00	0,00	0,00
Рост объёмов выдачи, тыс. руб.	715 627,00	748 269,64	32 642,64	4,56
Возрастание объёма предоставленных инвестиционных займов сельскому предпринимательству, тыс. руб.	75 856,46	108 499,10	32 642,64	43,03
Увеличение удельного веса направлений деятельности малого сельского бизнеса, получающих займы в СКК	Для целей исследования не диагностируется, однако имеет место быть и в качестве целевого ориентира и в порядке непреднамеренно полученного эффекта			

Показатели	Факт 2016 г.	План	Эффект (отклонение)	
			Абсолютный	Относительный
Социальная направленность структуры использования получаемых средств, %	89,40	85,50	-3,90	x
Экономический эффект				
Экономия средств (снижение издержек) СКК региона (общих, локальных, а также в расчёте на одну единицу предоставленных займов или привлечённых средств)	Для целей исследования не диагностируется ввиду отсутствия резерва экономии такого характера: консультационные услуги в порядке аутсорсинга на сегодня не привлекаются, необходимость обязательного внешнего аудита сохраняется			
Процентный доход в расчёте на одного работника ВОСПКК, тыс. руб.	17 099,40	14 899,48	-2 199,92	-12,87
Процентный доход в расчёте на 100 единиц привлечённых средств, %	11,95	11,95	0,00	x
Сокращение расходов на организацию ведения деятельности СКК (информационное обеспечение, ведение документооборота, составление и предоставление отчётности, прочие направления), тыс. руб.	2 586,00	3 103,20	517,20	20,00
Рост производительности труда специалистов СКК, тыс. руб. выданных займов в расчёте на 1 чел.-ч. фонда рабочего времени	82,07	71,51	-10,56	-12,87
Снижение затрат труда и времени при оформлении займов, чел.-ч. фонда рабочего времени в расчёте на 1 млн. руб. выданных займов	1,22	1,40	0,18	14,77

Экономический эффект от внедрения предложения характеризуется отрицательно ввиду ухудшения значений предусмотренных показателей. Процентный доход, увеличившись в абсолютном выражении на 4,56%, снизился в расчёте на одного работника ВОСПКК «Вологда-Кредит» на 12,87%. Расходы на организацию ведения деятельности СКК, выраженные в размере фонда оплаты труда, приросли на 20% пропорционально темпу прироста штатной численности кооператива, при этом сокращение производительности труда специалистов кооператива составило 10,56 тыс. руб. выданных займов в расчёте на 1 чел.-ч. фонда рабочего времени. Затраты труда и времени при оформлении займов возросли на 14,77%, то есть на 0,18 чел.-ч. фонда рабочего времени в расчёте на 1 млн. руб. выданных займов.

Диагностика улучшения социально-экономической эффективности сельскохозяйственной потребительской кредитной кооперации Вологодской области вследствие внедрения Службы информационно-консультационного обеспечения ВОСПКК «Вологда-Кредит» позволила нам заключить, что предложенный путь развития ведёт к усилению социальной эффективности за счёт ослабления экономической эффективности. Учитывая присущую сельскохозяйственным кредитным потребительским кооперативам социальную природу, предложенный путь развития заслуживает право на существование, поскольку не противоречит основным целевым ориентирам кооперации как таковой.

Наряду с несомненными достоинствами предложенных путей улучшения социально-экономической эффективности кредитной кооперации Вологодской области и заработанных методик диагностики, нами выявлены их слабые стороны.

Так, диагностика улучшения социально-экономической эффективности кредитной кооперации Вологодской области от внедрения мер государственного регулирования показала выраженный положительный экономический эффект внедрения мероприятия при отсутствующем либо недиагностируемом социальном эффекте. Противоположная ситуация получила реализацию при диагностике улучшения со-

циально-экономической эффективности кредитной кооперации Вологодской области при условии совершенствования используемой информационно-аналитической системы: нами выявлен выраженный положительный социальный эффект при отрицательном экономическом эффекте.

При этом обе методики, как и системы показателей, выявили неспособность ряда критериев быть информативными в каждой конкретной ситуации, что ограничивает сферу и возможности их применения для аналитических целей.

Учитывая полученный опыт, в поиске оптимального способа решения поставленной задачи диагностики совершенствования социально-экономической эффективности кредитной кооперации Вологодской области, предлагаем:

1. Объединить рассмотренные альтернативные сценарии в единый комплексный сценарий, предусматривающий и внедрение мер государственной поддержки, и совершенствование используемого информационно-аналитического обеспечения.

2. Для диагностики эффекта от реализации комплексного сценария основываться на методах и принципах, предложенных в исследованиях Р.С. Каплана и Д.П. Нортон [2], предполагающих выработку и использование сбалансированной системы показателей, формируемой в каждой конкретной ситуации экспертным путём, в соответствии со спецификой преследуемых стратегических целей, вокруг четырёх ключевых составляющих бизнес-процесса – «Финансы», «Клиенты», «Внутренние бизнес-процессы» и «Персонал».

Опишем логические построения вокруг реализации предложенного пути улучшения социально-экономической эффективности кредитной кооперации Вологодской области и способа диагностики этого улучшения.

При прочих равных условиях мы рассматриваем воздействие комплексного сценария мероприятий, направленных на сбалансированное улучшение социально-экономической эффективности СПКК Вологодской области на примере ВОСПКК «Вологда-Кредит». Сценарием предусмотрены следующие мероприятия:

- освобождение СПКК от налогообложения и внедрение льготного налогообложения для банков, кредитующих СПКК по сниженным ставкам, в совокупности с обеспечением возможности предоставления гарантий АО «Корпорация МСП» в обеспечение банковского кредитования кредитных кооперативов;

- внедрение Службы информационно-консультационного обеспечения.

Целевым ориентиром применения мер государственного регулирования сохраняется создание резервов увеличения чистой прибыли и собственного капитала благодаря экономии затрат на уплату процентов и налога на прибыль, а также расширение финансирования кредитных кооперативов за счёт привлечения дополнительных объёмов банковского кредитования. Целевым ориентиром внедрения Службы информационно-консультационного обеспечения сохраняется наращивание доли предоставления кредитными кооперативами займов на производственные цели.

Объединив перечисленные целевые ориентиры в комплексном сценарии, в исследовании мы представили показатели социально-экономической эффективности, которые сгруппировали в разделы по логике методики Нортон-Каплана (табл. 4). Отбор показателей осуществлен экспертным путем с позиции информативности показателя для целей диагностики социально-экономической эффективности кредитной кооперации Вологодской области.

Таблица 4 – Диагностика социально-экономической эффективности СПКК на примере ВОСПКК «Вологда-Кредит»

№ п\п	Показатели	Классификация показателя*	Факт 2016 г.	План	Прирост Абсолютный
«Финансы»					
1	Сумма займов (кредитов) полученных ВОСПКК «Вологда-Кредит» (по состоянию на конец года), тыс. руб.	ЭЭ	1 984,00	6 380,76	4 396,76
2	Среднегодовая сумма займов (кредитов) полученных ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	ВП	4 182,38	4 182,38	0,00
3	Объем займов, выданных ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	СЭ	44480,0	48 876,76	4 396,76
4	Налог, уплачиваемый ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	ЭЭ	117,00	0,00	-117,00
5	Отношение процентов к уплате к среднегодовой сумме займов (кредитов), полученных ВОСПКК «Вологда-Кредит», %	ВП	25,75	9,25	-16,50
6	Сумма процентов к уплате ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	ЭЭ	1 077,00	386,87	-690,13
7	Чистая прибыль ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	ЭЭ	151,00	958,13	807,13
8	Нераспределённая прибыль ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	ВП	151,00	958,13	807,13
9	Валюта баланса ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	ВП	22262,0	27 465,89	5 203,89
10	Собственные средства ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	ЭЭ	20254,0	21 061,13	807,13
11	Финансовая устойчивость ВОСПКК «Вологда-Кредит»	ЭЭ	0,91	0,77	-0,14
12	Рентабельность процентных доходов (R пр.дох),%	ЭЭ	4,13	24,59	20,46
13	Рентабельность активов (RA),%	ЭЭ	0,68	3,49	2,81
14	Рентабельность собственного капитала (RCK),%	ЭЭ	0,75	4,55	3,80
«Клиенты»					
15	Сумма займов, предоставленных СКК региона на производственные цели, тыс. руб.	СЭ	75856,4	108 499,10	32 642,64
16	Сумма займов, предоставленных СКК региона на потребительские и прочие цели, тыс. руб.	СЭ	639770	639 770,54	0,00
17	Сумма займов, предоставленных СКК региона всего, тыс. руб.	СЭ	715627	748 269,64	32 642,64
18	Доля займов, предоставленных СКК региона на производственные цели, тыс. руб.	СЭ	10,60	14,50	3,90
19	Доля займов, предоставленных СКК региона на потребительские и прочие цели, тыс. руб.	СЭ	89,40	85,50	-3,90
«Внутренние бизнес-процессы»					
20	Проценты к получению ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	ЭЭ	3659,00	3 896,79	237,79
21	Соотношение процентов к получению ВОСПКК «Вологда-Кредит» и среднегодовой суммы займов (кредитов), выданных ВОСПКК «Вологда-Кредит», %	ВП	8,35	8,35	0,00
22	Среднегодовая сумма займов (кредитов), выданных ВОСПКК «Вологда-Кредит», тыс. руб.	ВП	43830,0	46 678,38	2 848,38
«Персонал»					
23	Среднесписочная численность сотрудников ВОСПКК, чел.	С-ЭЭ	5,00	6,00	1,00
24	Годовой фонд рабочего времени, чел.-ч.	ЭЭ	8720,00	10 464,00	1 744,00
25	Годовой фонд оплаты труда, тыс. руб.	С-ЭЭ	2586,00	3 103,20	517,20
26	Производительность труда специалистов ВОСПКК, тыс. руб. выданных ВОСПКК займов в расчёте на 1 чел.-ч. фонда рабочего времени	ЭЭ	82,07	85,81	3,74
27	Затраты труда и времени специалистов ВОСПКК при оформлении займов, чел.-ч. фонда рабочего времени в расчёте на 1 млн. руб. выданных СКК региона займов	ЭЭ	1,22	1,17	-0,05

* ВП - вспомогательный показатель, ЭЭ – показатель экономического эффекта, СЭ – показатель социального эффекта, С-ЭЭ – показатель социально-экономического эффекта

Анализ социально-экономической эффективности кредитной кооперации Вологодской области на примере системы кредитных кооперативов, связанных с ВОСПКК «Вологда-Кредит», проведённый в соответствии с показателями табл. 4, сгруппированными вокруг ключевых составляющих бизнес-процесса, выявил закономерность преимущественного распределения социального и экономического эффекта между этими составляющими (для удобства обозначения назовём их «классами показателей»). Экономический эффект диагностируется в основном через показатели класса «Финансы» и «Внутренние бизнес-процессы», поскольку именно они обеспечивают экономическую составляющую уставной деятельности кредитного кооператива и выражают движения ценности и стоимости. Социальный эффект диагностируется в основном через показатели класса «Клиенты» и «Персонал», поскольку они непосредственно соприкасаются с человеческими ресурсами, а также понятиями благосостояния населения.

Показатели класса «Финансы» свидетельствуют об улучшении экономической эффективности кредитной кооперации исследуемого сектора через изменения следующего характера у следующих показателей:

- привлечение дополнительных банковских кредитов в сумме 4 396,76 тыс. руб. вследствие привлечения гарантий АО «Корпорация МСП» и на фоне снижения ставок банковского кредитования для кредитных кооперативов, стимулированного введением льготного режима налогообложения банков, предоставляющих такие кредиты;

- снижение до нулевого значения налога на прибыль вследствие соответствующих изменений в Налоговом Кодексе РФ, что положительно отразилось на приросте чистой прибыли;

- снижение суммы процентов к уплате на 690 тыс. руб. благодаря снижению уровня процентных ставок по банковским кредитам, что также отразилось приростом чистой прибыли;

- вследствие сформированного итогового прироста чистой прибыли – заметный прирост показателей общей рентабельности деятельности (на 2,81 пп.), рентабельности использования собственного капитала (на 3,8 пп.), и особенно – рентабельности процентных доходов (на 20,46 пп.).

Оживление экономической эффективности кредитной кооперации с внедрением предусмотренных мер государственного регулирования закономерно привело к снижению показателя финансовой устойчивости вследствие усиления интенсивности использования привлечённых финансовых ресурсов. Однако выявленное снижение показателя с 0,91 до 0,77 считаем возможным оценивать как разумное и допустимое, особенно на фоне улучшения остальных показателей экономической эффективности.

Показатели экономического эффекта иных классов проанализированной системы сбалансированных показателей позволяют сделать следующие выводы:

- привлечение дополнительного финансирования в форме банковских кредитов позволило расширить портфель предоставленных займов, что закономерно привело к росту полученных процентов (целевой плановый прирост составил 6,5%);

- привлечение дополнительной штатной единицы для осуществления функций Службы информационно-консультационного обеспечения увеличило годовой фонд рабочего времени ВОСПКК «Вологда-Кредит» на 20%, что само по себе оценивается положительно в известной ситуации высокой загруженности действующих спе-

циалистов кооператива;

- расширение кредитования на производственные цели вследствие реализации Службой информационно-консультационного обеспечения вменённых ей задач стало следствием прироста производительности труда профильных специалистов ВОСПКК (прирост составил 4,56%) и сопутствующего сокращения затрат их труда при оформлении займов (уменьшение на 4,36%).

Приведённые показатели экономической эффективности труда специалистов требуют отдельного комментария. С учётом специфики области деятельности дополнительно привлечённого в штат специалиста, деятельность которого оказывает не прямое влияние на бизнес-результат кооператива, считаем целесообразным рассчитывать производительность труда специалистов ВОСПКК и затраты труда и времени специалистов ВОСПКК, учитывая фонд рабочего времени лишь действующих на сегодня специалистов, напрямую формирующих экономический результат деятельности кооператива. Таким образом, часть фонда рабочего времени, принадлежащая на вновь привлечённого специалиста Службы информационно-консультационного обеспечения, остаётся вне расчёта прямой экономической эффективности использования трудовых ресурсов кредитной кооперации Вологодской области.

Показатели классов «Персонал» и «Клиенты» свидетельствуют об улучшении социальной эффективности кредитной кооперации Вологодской области вследствие предусмотренных мероприятий.

Привлечение дополнительной штатной единицы в кредитный кооператив сопровождается расширением годового фонда оплаты труда, что проявляется в усилении социальной эффективности деятельности кооператива, поскольку предоставляет дополнительное рабочее место, и в ослаблении экономической эффективности с точки зрения увеличения затрат на формирование фонда оплаты труда.

Увеличение суммы займов, предоставленных на производственные цели, на 32 642 тыс. руб. с расширением доли таких займов в общем портфеле на 3,9 пп. влечет за собой интенсификацию производства, создание нового продукта и дополнительной стоимости, чему, как правило, сопутствует создание рабочих мест, что в дальнейшем способно сформировать усиленный платежеспособный покупательский спрос, привести к повышению уровня благосостояния сельского населения, оздоровив экономику региона.

Список литературных источников:

1. Медведева, Н.А. Методология сценарного прогнозирования развития экономических систем / Н.А. Медведева // Вологда–Молочное: ИЦ ВГМХА, 2015. – 200 с.
2. Каплан, Р.С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию: пер. с англ. / Р.С. Каплан, Д.П. Нортон. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2006. - 320 с.
3. Киприянов, Ф.А. Подготовка тракторного парка к проведению полевых работ путем применения рациональных ремонтно-технических воздействий / Ф.А. Киприянов, А.В. Закрепин // Эффективные технологии в молочном животноводстве и переработке молока: сборник научных трудов молодых ученых и аспирантов. – Вологда : ИЦ ВГМХА, 2002. – С. 83-84.
4. Киприянов, Ф.А. Определение уровня технологического дефицита тракторного парка сельскохозяйственного предприятия / Ф.А. Киприянов // Наука и бизнес: пути развития. – 2016. – № 6. – С. 8-11.

5. Крылатых, Э.Н. Госпрограмма развития сельского хозяйства и ее связь с концепцией многофункциональности агропродовольственной сферы / Э.Н. Крылатых // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. – № 4. – С. 12–13.
6. Организация и эффективность деятельности молочного кластера Вологодской области / А.А. Кузин, А.А. Лагун и др. // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 2(22). – С. 117–127. – Режим доступа: <http://molochnoe.ru/journal>
7. Советов, П.М. Формирование и реализация стратегии кредитного кооператива: учебное пособие / П.М. Советов, М.Н. Селина; под ред. П.М. Советова. – Вологда–Молочное : ИЦ ВГМХА, 2005. – 168 с.
8. Тыкина, Е.А. Развитие сельской кредитной кооперации в Вологодской области / Е.А. Тыкина, Е.В. Худякова // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий. – 2006. – №7. – 39 с.
9. Харламова, Н.Н. Формирование информационно-аналитической системы сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов [Текст]: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Н.Н. Харламова. - Вологда, 2008. – 164 с.

References:

1. Medvedeva, N.A. Metodologiya scenarnogo prognozirovaniya razvitiya ehkonomicheskikh system. [Methodology of scenario forecasting of economic systems development], Vologda-Molochnoe: Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda Publ. Center, 2015, 200 p.
2. Kaplan, R.S. Sbalansirovannaya sistema pokazatelej. Ot strategii k dejstviyu: 2-e izd., ispr. i dop. Per. s angl. [Balanced scorecard. From strategy to action: 2nd ed., rev. and additional. Trans. from English], Moscow, Olimp-Business, 2006, 320 p.
3. Kipriyanov, F.A. Preparation of a tractor fleet for conducting field works by applying rational repair and technical influences. Effektivnye tekhnologii v molochnom zhivotnovodstve i pererabotke moloka: sbornik nauchnyh trudov molodyh uchenykh i aspirantov. [Effective technologies in dairy cattle breeding and milk processing: a collection of scientific works of young scientists and graduate students], Vologda-Molochnoe: Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda Publ. Center, 2002, pp. 83-84 (in Russian).
4. Kipriyanov, F.A. Determination of the level of technological deficit of a tractor fleet of an agricultural enterprise. Nauka i biznes: puti razvitiya. [Science and business: ways of development], 2016, no. 6, pp. 8-11 (in Russian).
5. Krylatyh, E.N. State program for the development of agriculture and its relationship with the concept of multifunctionality in the agro-food sector. Ekonomika sel'skohozyajstvennykh i pererabatyvayushchih predpriyatij. [Economics of agricultural and processing enterprises], 2014, no. 4, pp. 12-13 (in Russian).
6. Kuzin, A.A. Organization and efficiency of the milk cluster in the Vologda region. Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Bulletin], 2016, no. 2 (22), pp. 117-127. Access mode: <http://molochnoe.ru/journal>
7. Sovetov, P.M. Formirovanie i realizaciya strategii kreditnogo kooperativa: uchebnoe posobie. [Formation and implementation of the strategy of the credit

cooperative: Textbook], Vologda-Molochnoe: Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda Publ. Center, 2005, 168 p.

8. Tykina, E.A. Development of rural credit cooperation in the Vologda region *Ekonomika sel'skohozyajstvennyh i pererabatyvayushchih predpriyatij*. [Economics of agricultural and processing enterprises], 2006, no. 7, 39 p. (in Russian).
9. Kharlamova, N.N. *Formirovanie informacionno-analiticheskoy sistemy sel'skohozyajstvennyh kreditnyh potrebitel'skih kooperativov*. [Formation of the information-analytical system of agricultural consumer credit cooperatives [Text]: the dis. ... cand. of science (Economics): 08.00.05], Vologda, 2008, 164 p.

Methods of monitoring of social-economic efficiency of credit cooperation

Agapova Tatiana Nikolaevna, Doctor of Science (Economics), Professor of Economics and Management Department
e-mail: tnagapova@gmail.com
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Medvedeva Natalia Aleksandrovna, Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Vice-rector for academic affairs
e-mail: named35@mail.ru
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Chegodaeva Alena Yurievna, second year master's degree student, the faculty of Economics
e-mail: alena.13ch@yandex.ru
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. A complex scenario of development of credit cooperation has been suggested, it is based on measures of governmental regulation and improvement of information analysis system. The authors have developed and tested the system of indicators on the example of the Vologda region. The system allows assessing the social and economic efficiency of credit cooperation of the region as a condition of sustainable development of rural territories.

Keywords: rural credit cooperation, indicators of social and economic efficiency, diagnostics, governmental regulation.

УДК 631.1:633.854.78 (571.15)

Факторы экономической эффективности производства семян подсолнечника

Воробьев Сергей Петрович, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической теории

e-mail: servsp@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»

Гриценко Галина Михайловна, доктор экономических наук, профессор, заведующий Алтайской лабораторией СибНИИЭСХ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий РАН»

e-mail: gritcenko_galina_milenium@mail.ru

Воробьева Виктория Владимировна, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов и кредита

e-mail: vvvvoria@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»

Аннотация. Цель – определить влияние специализации и размещения на экономическую эффективность возделывания подсолнечника на маслосемена в Алтайском крае. Сравнение сельскохозяйственных организаций, для которых данное направление являлось основной или дополнительной отраслью производства, свидетельствует о том, что в случае увеличения посевной площади экономическая эффективность используемых ресурсов снижалась. Дифференциация определялась несовершенством системы ведения в большей части сельскохозяйственных организаций, в том числе неоптимальными размерами производства и размещением по природно-экономическим зонам, нарушением систем севооборотов, обработки почвы и ухода за посевами. В группе узкоспециализированных предприятий за счет неоптимальных сроков возврата подсолнечника на прежнее место недополучено 20-25% валового сбора продукции, не наблюдалось снижение удельной трудоемкости и себестоимости 1 центнера маслосемян, что свидетельствует о негативном влиянии углубления специализации на экономическую эффективность использования ресурсов в отрасли.

Ключевые слова: специализация, размещение производства, подсолнечник, эффект масштаба, финансовые результаты, финансовое состояние, Алтайский край.

Введение

На современном этапе развития масложирового подкомплекса наблюдается тенденция стабилизации удельного веса подсолнечника в структуре валового сбора масличных культур как в мире, так и в России (пятое место в целом по мировой экономике, первое – в России) при существенном увеличении площади посевов и валового сбора данной культуры (за период 1961–2014 гг. валовой сбор подсолнечника в мире увеличился в 6,1 раза). Основными странами-экспортерами маслосемян подсолнечника и продуктов их переработки в 2014 г. являлись Украина (24,5% общемирового сбора), Россия (21,9%), страны ЕС (22,3%), Китай (5,8%), Аргентина (5,0%). За период 1992–2014 гг. удельный вес России в общемировом валовом сборе семян подсолнечника увеличился с 13,4% в среднем за 1992–2000 гг. до 21,5–23,7% в 2011–2014 гг.

Цель исследования – определить влияние специализации и размещения на экономическую эффективность возделывания подсолнечника на маслосемена в Алтайском крае.

Специализация, размещение производства, размеры производства, сочетание отраслей, структура посевных площадей, система севооборотов и другие элементы организации процесса производства взаимосвязаны и определяют резервы повышения экономической эффективности производства маслосемян подсолнечника, так как непосредственно определяют урожайность, удельную трудоемкость и производственную себестоимость единицы продукции.

Материалы и методы

Теоретической и методологической основой исследования послужили фундаментальные исследования ученых и практиков в области идентификации факторов и оценки их влияния на экономическую эффективность возделывания подсолнечника.

В процессе исследования были использованы общенаучные и специальные подходы. Общенаучные представлены методами: научная абстракция, индуктивный, дедуктивный, сравнительного анализа. Специальные методы: сравнение, монографический, балансовый, нормативный, экономико-статистический (статистическая выборка, экономическая группировка, расчет статистических показателей, в том числе средних, абсолютных и относительных величин). Для анализа статистических данных был использован пакет программ Microsoft Office.

Результаты и обсуждение

За период 1990–2016 гг. посевные площади подсолнечника как основной масличной культуры в Российской Федерации увеличились с 2 739 тыс. га до 7 592,2 тыс. га или в 2,8 раза, что позволило обеспечить прирост валового сбора маслосемян подсолнечника в 3,2 раза. Наибольшее увеличение посевных площадей наблюдалось в регионах в наименьшей урожайностью, что не позволило обеспечить реальное увеличение урожайности в среднем по стране. Так, в Алтайском крае наблюдался прирост посевной площади за период 1990–2016 гг. в 3,0 раза при средней урожайности по всем категориям хозяйств на выше 7,2 ц/га (2011–2016 гг.) (табл. 1).

Таблица 1 – Посевная площадь и урожайность подсолнечника в основных регионах-производителях подсолнечника

Регионы	Площадь посева, тыс. га					Урожайность, ц/га		
	1990 г.		2016 г.			1997 г.	2016 г.	
	всего	% к итогу	всего	% к итогу	% к 1990 г.		все-го	в % к 1997 г.
Воронежская область	289,6	8,1	409,1	5,4	141,2	11,9	25,0	210,1
Тамбовская область	155,2	4,3	338,9	4,5	218,3	8,1	19,6	242,0
Краснодарский край	388,0	10,8	427,1	5,6	110,1	9,4	26,1	277,7
Волгоградская область	411,0	11,4	587,0	7,7	142,8	7,5	15,1	201,3
Ростовская область	681,9	19,0	596,4	7,8	87,5	9,9	22,3	225,3
Саратовская область	361,3	10,1	1195,6	15,7	330,9	6,6	11,7	177,3
Алтайский край	215,2	6,0	642,2	8,5	298,5	3,3	10,4	315,2

Алтайский край по гидротермическому коэффициенту представлен семью природно-экономическими зонами. Подсолнечник на маслосемена возделывается преимущественно в степной и лесостепной частях наиболее засушливых территориях Алтайского края (концентрация посевов в 2015–2016 гг. 82,7–84,3%, гидротермический коэффициент от 0,6 до 0,8), что не только существенно предопределяет экономическую эффективность производства маслосемян, но и снижает опасность распространения заболеваний подсолнечника при соблюдении научно-обоснованных севооборотов, определенных агротехнических требований. В 2016 г. возделыванием подсолнечника занимались 338 крупных и средних сельскохозяйственных организаций региона из 831 предприятий, из них в 42 организациях производства маслосемян подсолнечника являлось основной отраслью производства, в 9 – дополнительной (сочетание с зерновым полеводством), в 2 – одной из трех основных отраслей производства (сочетание с зерновым полеводством и молочным скотоводством). Предприятия с основной специализацией на производстве подсолнечника имели рентабельность около 46,5%, сочетание с зерновым полеводством снижало прибыльность до 32,0%, молочным скотоводством – до 44,8%.

Проведенная экономическая оценка размещения производства маслосемян свидетельствует о его прибыльности во всех природно-экономических зонах: в 2016 г. уровень рентабельности производства варьировал от 55,8 до 97,4% (табл. 2).

Таблица 2 – Рентабельность возделывания подсолнечника в сельскохозяйственных организациях Алтайского края по природно-экономическим зонам, 2016 г.

Показатели	Год	Гидротермический коэффициент						
		0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2 и более
Удельный вес посевов подсолнечника в площади пашни, %	1997 г.	7,8	4,6	2,6	1,8	0,3	0,9	1,0
	2016 г.	19,8	13,0	11,9	5,2	1,0	4,7	2,6
Прибыль на 1 га посевов, тыс. руб.	1997 г.*	85,4	113,7	-25,4	30,0	-7,1	47,7	30,1
	2016 г.	5,1	6,6	6,8	7,1	1,2	6,5	8,4
Уровень рентабельности производства, %	1997 г.	40,9	47,5	-12,1	20,4	-12,9	29,0	15,4
	2016 г.	82,6	79,8	97,4	83,3	55,8	79,4	81,0
Концентрация посевов подсолнечника по природно-экономическим зонам, % к итогу	1997 г.	44,1	22,9	20,8	5,5	0,3	3,1	3,3
	2016 г.	32,9	22,5	27,3	6,7	0,2	6,7	3,7

Определяющим фактором рентабельного возделывания подсолнечника явля-

ется изменение его урожайности [1, 2]. Так, в 2016 г. при урожайности подсолнечника выше 10 ц/га в 50,6% предприятий от общего количества организаций, занимающихся возделыванием подсолнечника, средняя рентабельность производства маслосемян составляла 85,4–91,0%, при урожайности от 5 до 10 ц/га (36,1%) – 78,6%, при урожайности ниже 5 ц/га (13,3%) – всего 45,9%. Изменение урожайности также предопределяло удельную трудоемкость производства маслосемян (зависимость обратно пропорциональная).

На экономическую эффективность возделывания подсолнечника влияют не только его размещение по природно-экономическим зонам региона, но и уровень концентрации производства [3]. Для 57,1% сельскохозяйственных предприятий Алтайского края, занимающихся возделыванием подсолнечника, данное направление деятельности не относилось к основной отрасли производства (удельный вес в структуре товарной продукции не превышал 25,1%): посевы в 2016 г. находились на уровне 857 га, уровень рентабельности производства – 93,6%. Концентрация посевов в пашне не превышала 12,0%-ную норму [4, 5], но была к ней очень близка.

Повышение уровня специализации сопровождалось снижением уровня урожайности и рентабельности производства подсолнечника (в узкоспециализированных организациях с удельным весом подсолнечника в товарной продукции более 50,0% урожайность была ниже среднеотраслевой на 25,9%) (табл. 3), снижением удельной трудоемкости производства и себестоимости 1 ц маслосемян. Отрицательное влияние повышения уровня специализации преимущественно определялось нарушением системы севооборотов: монокультура приводит к накоплению в почве возбудителей различных болезней, вредителей подсолнечника, выносу питательных веществ, иссушению почвы. Исследования, проведенные на базе ГНУ ВНИИ масличных культур им. В.С. Пустовойта Россельхозакадемии, свидетельствуют о снижении продуктивности подсолнечника при любом нарушении рекомендованных сроков возврата культуры на прежнее место (8–10 лет): при сроке возврата 6 лет урожайность снижается на 11,4%, 4 года – 18,2%, 2 года – 24,0% [6, 7].

Таблица 3 – Влияние уровня специализации на основные производственно-финансовые показатели производства маслосемян подсолнечника, 2016 г.

Группы хозяйств с удельным весом подсолнечника в структуре реализованной продукции, %	Площадь посева в среднем на 1 предприятие, га	Удельный вес посевов в пашне, %	Урожайность, ц/га	Уровень рентабельности производства, %
До 25,1	857	11,0	12,4	93,6
До 33,3	1325	19,7	13,1	91,9
До 50	1533	23,0	11,3	71,8
в т.ч. 10 самых мелких	328	20,3	11,2	45,4
остальные	1062	21,3	9,6	93,6
10 самых крупных	4244	24,9	12,7	61,9
Свыше 50	939	32,8	8,8	79,0
в т.ч. 10 самых мелких	283	16,4	7,8	65,9
остальные	791	34,8	9,9	96,3
10 самых крупных	1921	36,2	7,9	59,0
В среднем	1042	15,2	11,9	85,5

Сказывается и недооценка пчелоопыления подсолнечника: в сельских территориях Алтайского края с наибольшей концентрацией посевов подсолнечника фактическая плотность пчелосемей позволяет увеличивать их количество более чем в 5 раз (для опыления 10 га подсолнечника достаточно 5–10 пчелосемей, что

позволяет обеспечить прирост урожайности на 40–45%).

Выводы

Углубление специализации на производстве маслосемян и увеличение посевной площади подсолнечника позволяет более полно использовать имеющиеся ресурсы – рабочую силу, основные средства, но не сопровождается повышением экономической эффективности используемых ресурсов, что отражается на снижении урожайности культур, увеличении себестоимости и трудоемкости производимой продукции, поскольку углубленная специализация на производстве маслосемян приводила к нарушению агротехнических норм к концентрации посевов, засорению посевов, распространению болезней и иссушению почвы.

Для повышения эффективности возделывания подсолнечника на маслосемена необходимо, прежде всего, реализовать имеющиеся малозатратные внутренние резервы, направленные на повышение экономического плодородия пашни и ресурсосбережение: оптимальное размещение и соблюдение научно-обоснованных севооборотов; пчелоопыление; подбор сортов и гибридов, устойчивых к возбудителям болезней и вредителям; организация производственных процессов качественно и в оптимальные сроки при использовании современной техники, соблюдении технологии обработки почвы и ухода за посевами.

Список литературных источников:

1. Колобова, А.И. Повышение эффективности использования сельскохозяйственных угодий / А.И. Колобова, Д.В. Мусиенко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – №1. – С. 88-92.

2. Артемова, А.И. Экономическая эффективность инновационной (ресурсосберегающей) технологии при производстве гибридов подсолнечника в промышленном семеноводстве / А.И. Артемова, К.Н. Плачинда // Масличные культуры. – 2013. – № 2 (155-156). – С. 139-144.

3. Шевцова, Н.М. Состояние и перспективы развития рынка маслосемян подсолнечника на примере Белгородской области / Н.М. Шевцова, И.Ю. Федулова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – №2. – С. 329-334.

4. Лысенко, Е.Г. Эколого-экономические последствия расширения посевов подсолнечника / Е.Г. Лысенко // АПК: экономика, управление. – 2006. – №1. – С. 61-64.

5. Гончаров, В.Д. Размещение и специализация производства технических культур в России / В.Д. Гончаров, С.В. Котеев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. – № 4. – С. 25-28.

6. Лукомец, В.М. Ресурсосбережение в интенсивном производстве масличных культур / В.М. Лукомец // Техника и оборудование для села. – 2008. – №9. – С. 9-13.

7. Трубилин, А.И. Проблемы и перспективы развития отечественного семеноводства подсолнечника в Краснодарском крае / А.И. Трубилин, В.И. Гайдук, А.В. Кондрашова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2013. – № 10. – С. 28-32.

References:

1. Kolobova A.I., Musienko D.V. Efficiency increase in using agricultural land. Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Altai State

Agricultural University], 2010, no.1, pp. 88-92 (in Russian).

2. Artemova A.I., Plachinda K.N. Economic efficiency of innovative (resource-saving) technology in sunflower hybrid production in seed industry. *Maslichnye kul'tury* [Oilseed crops], 2013, no. 2 (155-156), pp. 144-154 (in Russian).

3. Shevtsova N.M., Fedulova I.Yu. State and prospects for the sunflower seed market development on the example of the Belgorod region. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Voronezh state agrarian University], 2013, no.2, pp. 329-334 (in Russian).

4. Lysenko E.G. Environmental and economic effects of expanded sunflower sowing. *APK: ekonomika, upravlenie* [Agricultural Sector: Economy, Management], 2006, no.1, pp. 61-64 (in Russian).

5. Goncharov V.D., Koteev S.V. Location and specialization of industrial crop production in Russia. *Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy* [Economy of Agricultural and Processing Enterprises], 2014, no. 4, pp. 25-28 (in Russian).

6. Lukomets V.M. Resource saving in intensive oilseed production. *Tekhnika i oborudovanie dlya sela* [Machines and Equipment for Farming], 2008, no. 9, pp. 9-13 (in Russian).

7. Trubilin A.I., Gayduk V.I., Kondrashova A.V. Problems and prospects of developing domestic seed production of sunflower in the Krasnodar Krai. *Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy* [Economy of Agricultural and Processing Enterprises], 2013, no.10, pp. 28-32 (in Russian).

Factors of economic efficiency in sunflower seed production

Vorob'ev Sergey Petrovich, Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Economic Theory Chair

e-mail: servsp@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Altai State University

Gritsenko Galina Mikhaylovna, Doctor of Science (Economics), Professor, Head the Altai Laboratory of Siberian Research Institute of Agriculture

Federal State Budgetary Institution of Science Siberian Federal Scientific Centre of Agro-Biotechnologies of the Russian Academy of Sciences

e-mail: gritsenko_galina_milenium@mail.ru

Vorob'eva Viktoriya Vladimirovna, Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Finance and Credit Chair

e-mail: vvvtoria@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Altai State University

Abstract. The research objective is to determine the effect of specialization and location of sunflower cultivation for oilseeds in the Altai region on the economic efficiency. The comparison of agricultural organizations, to which this direction is the primary or a secondary sector of production, shows a decrease of economic efficiency of the used resources in case of increasing the cultivated area. The differentiation has been determined by imperfection of production system in most agricultural organizations, including the non-optimal amount of production and location according to natural and economic zones as well as violation of crop rotation systems, tillage and care of crops. As for the group of specialized enterprises, due to non-optimal timing of the sunflower return to the former place a shortfall of 20-25% of gross crop production, decrease in specific labour input and in the cost of 1 centner of oilseeds have been demonstrated, thus proving the negative effect of specialization on the economic efficiency of resource use in the industry.

Keywords: specialization, production location, sunflower, scale effect, financial results, financial position, Altai Region.

Молочное скотоводство и кормопроизводство в Оренбургской области: состояние и направления развития

Заводчиков Николай Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики агробизнеса и внешнеэкономических связей экономического факультета

e-mail: znd-nik@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет»

Спешилова Наталья Викторовна, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой организации производства и моделирования экономических систем экономического факультета

e-mail: spfenics@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет»

Андриенко Дмитрий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры организации производства и моделирования экономических систем экономического факультета

e-mail: demos84@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. Основа стабильности экономической, социальной, политической обстановки в обществе и мире зависит прежде всего от эффективности работы агропромышленного комплекса. Оренбургская область одна из наиболее развитых в сельскохозяйственном отношении областей Российской Федерации и Приволжского федерального округа. В настоящее время необходимо создать оптимальный механизм экономической заинтересованности предприятий АПК в наращивании производства молока. Проведенный авторами анализ литературных источников и результатов сложившейся ситуации в молочном скотоводстве и кормопроизводстве в Оренбургской области как крупного индустриально-аграрного региона позволили выявить ряд закономерностей, а также разработать предложения и практические рекомендации, направленные на повышение экономической эффективности производства молока. В целях эффективного развития молочного скотоводства в Оренбургской области необходимо основное внимание уделить совершенствованию организационно-экономических отношений в отрасли на основе развития племенной работы, повышения продуктивности животных за счёт укрепления кормовой базы, продолжения реализации государственной поддержки молочного жи-

ВОТНОВОДСТВА.

Ключевые слова: молочное скотоводство, молоко, динамика поголовья, производство молока, посевные площади, кормовые культуры, экономические показатели.

Молочное животноводство – это одна из наиболее важных и социально значимых подотраслей животноводства. Продукция молочного скотоводства, в частности молоко, является для сельскохозяйственных предприятий основным источником круглогодичного поступления средств от реализации данного вида продукции. Оренбургская область одна из наиболее развитых в сельскохозяйственном отношении областей Российской Федерации и Приволжского федерального округа. Оренбургская область занимает 2-е место в Приволжском федеральном округе после Республики Башкортостан и 14–15-е место в России по объему производства валовой продукции сельского хозяйства и 1-е место по валовому сбору зерна [1]. В структуре экспортных поставок сельскохозяйственной продукции Урала свыше 50% составляет оренбургская пшеница сильных и твердых сортов.

Область давно и прочно вошла в десятку регионов-лидеров по объемам производства молока в России [2, 3]. Вместе с тем, потенциальные возможности повышения экономической эффективности молочного скотоводства в регионе далеко не исчерпаны, что и обусловило актуальность темы исследования.

Предметом исследования являются экономические и управленческие проблемы в молочном скотоводстве и кормопроизводстве Оренбургской области.

Научному исследованию теоретических и практических аспектов проблемы развития молочного скотоводства и кормопроизводства на современном этапе посвящены труды ученых: Э.М. Андрияновой [4], Е.В. Абиловой [5], Н.Д. Заводчиков [3], Х.Х. Тагирова [6] и др.

Научная новизна работы состоит в том, что была проведена комплексная оценка и анализ результатов сложившейся на сегодняшний день ситуации в молочном скотоводстве и кормопроизводстве в Оренбургской области как крупной индустриально-аграрном регионе и рассмотрены основные направления их развития.

Практическая значимость работы заключается в разработке предложений, повышающих эффективность молочного скотоводства Оренбургской области за счёт улучшения воспроизводства коров, укрепления кормовой базы, повышения продуктивности животных при стабилизации численности скота.

В Оренбургской области получило развитие животноводство молочно-мясного направления, птицеводство, овцеводство и козоводство. По численности крупного рогатого скота и коров область занимает третье место в РФ, уступая Республикам Татарстан и Башкортостан, численности мясного скота – второе место, уступая лишь Республике Калмыкия [1]. Однако в регионе наблюдается существенное снижение поголовья крупного рогатого скота (на 15%), а коров на 16,2%. Снижение численности коров не сопровождается существенным опережающим ростом продуктивности коров. Надои на одну корову за исследуемый период возросли только на 19,3. Уровень рентабельности без учёта субсидий практически не растёт, а в связи с уменьшением суммы субсидий – снижается (табл. 1).

Все это объясняется тем, что отрасль молочного скотоводства находится в экономическом кризисе, связанном с ошибками в реформировании сельского хозяйства, ускоренным разрушением крупных сельхозпредприятий, недостаточной

государственной поддержкой. При этом, несмотря на стремление государства в последние годы улучшить положение, ситуация кардинальным образом на данный момент пока не изменилась. Некоторый рост численности поголовья коров в крестьянско-фермерских хозяйствах не может компенсировать снижения в сельскохозяйственных организациях и ЛПХ.

Таблица 1 – Динамика поголовья крупного рогатого скота, продуктивности и уровня рентабельности в молочном скотоводстве Оренбургской области (период исследования 2010-2016 гг.)

Показатели	Годы							2016 г. в % к 2010 г.
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Крупный рогатый скот, тыс. голов	701,6	651,4	655,4	638,4	645,0	623,0	596,6	85,0
в том числе: коровы	309,1	287,4	289,3	281,9	284,0	271,3	259,1	83,8
Надой на одну корову, кг	3044	3096	3346	3462	3550	3578	3632	119,3
Уровень рентабельности, %:								
без учёта дотаций	14,2	17,4	5,4	19,7	27,2	19,9	14,3	x
с учётом дотаций	37,6	39,0	23,0	38,4	39,4	28,8	22,3	x

Источник: [7]

Повышенное внимание необходимо уделять поддержанию численности и продуктивности животных в сельскохозяйственных организациях, стабильных поставщиков молока на перерабатывающие предприятия Оренбургской области [8, 9].

В таблице 2 представлены данные о производстве молока, из чего видно, что за семь лет оно снизилось на 12,1% к уровню 2010 г. и составило в 2016 г. 756,5 тыс. тонн. Причиной снижения послужило уменьшение объемов производства в сельскохозяйственных организациях за анализируемый период. В связи с этой ситуацией наблюдается сокращение удельного веса сельскохозяйственных предприятий в общем объеме производства молока. Одновременно за этот период происходит увеличение производства молока в крестьянско-фермерских хозяйствах на 35,2%, но этот рост пока не компенсирует общее падение производства молока в области.

Таблица 2 – Производство молока по категориям хозяйств Оренбургской области (период исследования 2010–2016 гг.)

Показатели	Годы							2016 г. в % к 2010 г.
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Всего молока, тыс. т	861,1	818,8	829,4	815,3	811,0	797,5	756,5	87,9
в т.ч. в с.-х. предприятиях	266,2	253,0	249,7	226,2	211,6	192,6	187,6	70,5
в хозяйствах населения ¹	563,9	535,5	554,6	560,4	567,3	573,2	527,0	93,5
в крестьянско-фермерских хозяйствах ²	31,0	30,3	25,1	28,7	32,1	31,7	41,9	135,2

Источник: [7]:

1) на основании данных выборочного обследования личных подсобных и других индивидуальных хозяйств граждан;

2) включая индивидуальных предпринимателей.

Такое положение отрасли молочного скотоводства не может способствовать ее благоприятному развитию. В настоящее время необходимо создать оптимальный механизм экономической заинтересованности предприятий АПК в наращивании производства молока, поскольку состояние молочного животноводства оказывает огромное влияние на развитие агропромышленного комплекса в целом. Это позволит удовлетворить спрос населения на молочные продукты в Оренбургской обла-

сти, расширить вывоз, а промышленность – в полной мере обеспечить сырьем [10].

Доходность современного молочного производства невозможно обеспечить без роста продуктивности коров. Динамика надоя молока на одну корову в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области показывает, что в период с 2010 г. по 2016 г. наблюдается рост надоев с 3 044 кг до 3 632 кг молока, что составляет 119,3%. Это означает, что сегодня в области взят курс на повышение продуктивности коров вместо роста численности поголовья [7].

По оперативной информации на 01.05.2017 г. средний надой молока на одну молочную корову в сутки по области составил 10,4 кг (т.е. увеличился на 0,4% к уровню прошлого года). Сельскохозяйственными организациями области реализовано в среднем за сутки 446,6 т молока, или 101,3% к уровню 2016 г.

Наибольшие суточные удои молока в настоящее время получены в четырнадцати районах области, из них в Ташлинском районе – 12,3 кг, Саракташском – 9,5 кг, Акбулакском – 9,0 кг, Октябрьском – 8,5 кг. Лидерами по продуктивности коров являются ЗАО «Нива» Октябрьского района – 15,3 кг, СПК «Рассвет» Саракташского района – 15,2 кг, а так же ЗАО им. Калинина Ташлинского района – 14,8 кг [7].

Наиболее важным условием восстановления и развития молочного животноводства и повышения его продуктивности в Оренбургской области является рационально организованная племенная работа и воспроизводство стада. В сельскохозяйственных организациях области пока имеется только 23,2% племенных коров и численность их увеличивается крайне медленно. Воспроизведение коров представляет собой главное звено в жизненном цикле животных, так как экономическая эффективность молочного скотоводства обусловлена способностью коров к воспроизводству. Наибольший выход телят на 100 маток пришелся на 2012 г. и составил 87 голов, в 2014 г. – 75 голов, в 2016 г. – 72 головы. Поэтому следует уделить внимание, такому важному вопросу как получение приплода, ведь от нормального воспроизводства стада зависит не только интенсивность размножения животных, но и реализация задатков их продуктивности и здоровье [8, 10]. Такие низкие результаты получения приплода в значительной степени обусловлены нарушениями технологии содержания и эксплуатации коров, недостаточной квалификацией кадров, нарушениями условий кормления. На условную голову скота заготавливается от 17 до 20,9 кормовых единиц, что естественно не может обеспечить высокий уровень кормления и воспроизводства.

Для успешного развития молочного скотоводства важно обеспечить повышение уровня товарности в хозяйствах всех форм собственности. В 2016 г. на промышленную переработку молока поступило только 20,6% от всего произведённого молока, причём высшим сортом реализовано 81,5% молока, первым – 16,1%.

Рост оптовой цены на молоко в области в последние 3 года заметно повысил заинтересованность производителей в наращивании производства товарного молока, что способствовало стабилизации работы перерабатывающих предприятий. Данные оперативной информации показывают, что на 18.04.2017 г. закупочная цена на молоко по Оренбургской области в среднем составляла: 1 сорта – 18-22 руб./л, высшего сорта – 20-23 руб./л [7].

Формирование продовольственных ресурсов области в значительной мере осуществляется за счет собственного производства. В 2016 г. по сравнению с 2010-м наблюдается увеличение ввоза и импорта молока и молокопродуктов в 1,5 раза, что обусловлено уменьшением производства молока на 12,1%. Производственное потребление за анализируемый период уменьшилось на 1,7%. Положительным

фактором явилось уменьшение потерь продукции на 18,2%. Личное потребление в период с 2010 по 2016 г. снизилось на 1,5% (с 309 кг/год в 2010 г. до 304,4 кг/год в 2016 г.), при норме потребления в 320–340 кг/год. Расширение производства молока в хозяйствах области, поиск новых выгодных рынков сбыта могло бы значительно увеличить объемы экспорта (вывоза) молока и молочных продуктов, что способствовало бы поступлению финансовых средств в область.

Анализ показывает, что за последние годы значительно повышается себестоимость молока. Так в 2014 г. она составила 13,69 руб./кг против 8,6 руб./кг в 2010 г., увеличившись на 58,4%. В 2016 г. себестоимость производства молока достигла 16,2 руб./кг при цене реализации молока 18,6 руб./кг. Наибольший удельный вес в структуре затрат приходится на корма, заработную плату, прочие затраты, что объясняется увеличением расходов на выращивание и использование кормов, улучшением уровня кормления животных, что положительно сказалось на росте продуктивности коров. Следовательно, для того чтобы повысить рентабельность производства молока прежде всего необходимо снизить удельные затраты на единицу продукции (на корма, энергоресурсы и другие расходы), повысив при этом расход и качество кормов в расчёте на одну корову и сбалансировав рационы кормления в зависимости от продуктивности животных.

Самостоятельно сельскохозяйственные организации не могут справиться с этой сложной задачей, поэтому на молоко выделяются субсидии. С 2010 по 2014 гг. дотации на молоко увеличились на 48,3% и достигли 568,4 млн. руб. За счёт выделения финансовой помощи федерального и регионального уровня рентабельность производства молока повысилась к 2014 г. с 27,2 до 39,4%. Однако в 2016 г. субсидии уменьшились составив 328,6 млн. руб., что существенно снизило уровень рентабельности (*рисунок*). Поддержка государства для сельскохозяйственных организаций крайне необходима и способствует увеличению производства продукции [7, 11].

В области имеются потенциальные возможности повышения качества молока. Особенно предстоит усилить работу по увеличению выпуска качественного молока для производства различных сортов сыра и детского питания. Специалисты молокозаводов отмечают, что молоко, поступающее из личных подсобных хозяйств, не всегда отвечает требованиям стандарта [10].

В Оренбургской области необходимо расширить производство кормов как за счёт улучшения структуры посевных площадей, так и за счёт роста урожайности кормовых культур.

Общая посевная площадь кормовых культур в Оренбургской области за последние годы выросла на 21,0% или на 255,5 тыс. га. Наиболее сильно увеличиваются посевные площади зерновых культур: овес – на 66,6%; просо – 103,3%; ячмень – 26,3% и кукуруза на зерно – на 18,1%, а так же однолетних трав – на 39,1% и многолетних беспокровных трав – на 225,9%. Произошло уменьшение площади посевов кормовых корнеплодов в 2 раза [1]. Общая площадь кормовых культур в сельскохозяйственных организациях области в 2016 г. составила 615,9 тыс. га.

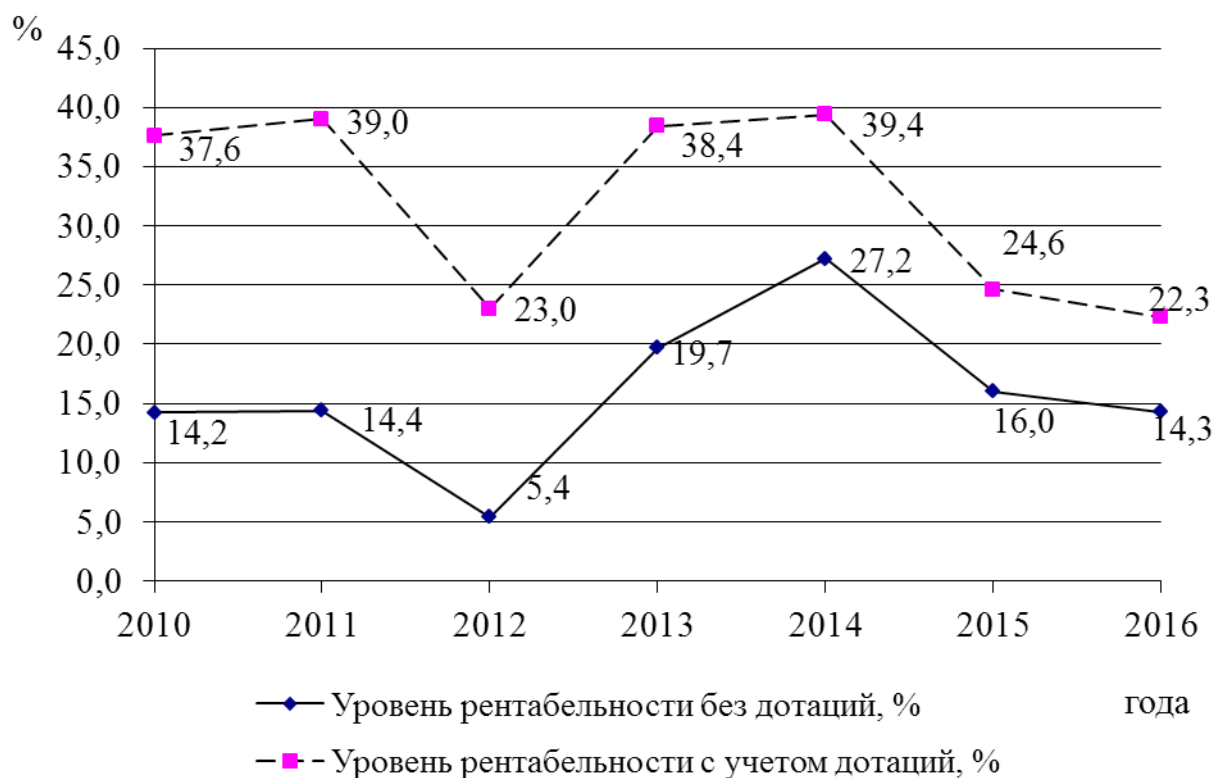


Рис. Динамика уровня рентабельности реализации молока в Оренбургской области (период исследования: 2010–2016 гг.)

По приведённым данным валового сбора кормовых культур можно оценить результативность отрасли кормопроизводства Оренбургской области (табл. 3).

Таблица 3 – Валовой сбор продукции кормовых культур в Оренбургской области (в сельскохозяйственных организациях), тыс. т (период исследования: 2010–2016 гг.)

Показатели	Годы							2016 г. в % к 2010 г.
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Кукуруза на зерно	54,7	754,1	286,2	764,9	778,9	686,8	432,5	в 7,9 раз
Кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж	3163,2	6415,2	4157,7	7545,7	3193,9	4737,6	4019,1	в 1,3 раза
Многолетние травы на сено	1297,8	2104,4	1315,5	1275,1	1221,8	1532,5	1610,1	124,1
Овес	62,2	650,6	253,2	324,5	349,5	374,6	471,6	в 7,6 раз
Ячмень	509,6	4319,8	1675,8	2179,5	1966,1	2105,7	2736,3	в 5,4 раза
Однолетние травы на сено	446,6	1133,0	781,0	1076,5	843,7	1012,2	1070,3	в 2,4 раза
Просо	21,3	429,4	55,9	220,5	111,5	146,0	248,6	в 11,7 раз
Рапс	0,0	0,0	3,4	1,4	2,9	0,6	0,6	х

Источник: [1] и расчёты авторов.

Как видно из табл. 3, валовые сборы кормов крайне не стабильны и очень сильно зависят от складывающихся погодных условий. За несколько лет валовой сбор зерна кукурузы увеличился в 7,9 раз или на 377,8 тыс. тонн. Часть его после плющения или размола идет для кормления скота, заметно улучшив состав кормовых ресурсов. Увеличились сборы зерна таких кормовых культур, как овес – в 7,6

раз и ячмень – в 5,4 раз. Валовой сбор однолетних трав на сено увеличился к 2016 г. в 2,4 раза и составил 1070,3 тыс. т сена высокого качества. Сбор сена многолетних трав вырос на 24,1% или на 312,3 тыс. тонн [1].

Изучение урожайности кормовых культур показывает, что в Оренбургской области необходимо улучшать агротехнику возделывания сельскохозяйственных культур, чтобы увеличивать их продуктивность и стабильно наращивать валовые сборы основных кормовых культур. В Ташлинском районе, чтобы повысить продуктивность коров за 5 лет с 3 926 кг на корову до 4650 кг (на 18,4%), расход кормов в расчёте на 1 голову увеличили на 37%, а рентабельность товарного молока (без учёта субсидий) составила 25,3%. Анализ статистических данных показывает, что в настоящее время урожайность кормовых культур очень часто кратно различается по соседним районам и хозяйствам при сравнительно одинаковых погодных условиях.

Вместе с тем, в кормопроизводстве Оренбургской области вводятся новые кормовые площади, постепенно улучшается агротехника, повышается уровень механизации заготовки, внедряются инновационные технологии заготовки и консервирования кормов, однако темпы положительных изменений недостаточны для повышения продуктивности животных. Отрицательным фактором является то, что не уделяется внимания выращиванию кормовых корнеплодов и тыквы, как молокочонных кормов, сои и других белковых культур. К сожалению, высокие цены на комбикорма не позволяют сельскохозяйственным товаропроизводителям в полной мере улучшать кормовые рационы и балансировать их по питательным веществам и микроэлементам. Для наращивания производства товарного молока в фермерских хозяйствах целесообразно ввести частичную компенсацию затрат на приобретение комбикормов начинающим фермерам (в первые три года).

Таким образом, проведенный анализ результатов сложившейся ситуации в молочном скотоводстве и кормопроизводстве в Оренбургской области как крупном индустриально-аграрном регионе позволили разработать ряд организационно-экономических предложений и практических рекомендаций, направленных на повышение экономической эффективности производства молока [8]. В целях дальнейшего развития молочного скотоводства в Оренбургской области необходимо основное внимание уделить совершенствованию организационно-экономических отношений в отрасли на основе развития племенной работы, повышения продуктивности животных за счёт укрепления кормовой базы, продолжения реализации государственной поддержки молочного животноводства.

Список литературных источников:

1. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/30950>. – 10.05.2017.
2. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток / В.И. Кошилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 5(37). – С. 83-85.
3. Заводчиков, Н.Д. Проблемы повышения экономической эффективности производства молока в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области / Н.Д. Заводчиков // Инновационное развитие российской экономики: IX Международная научно-практическая конференция. – М.: Изд-во «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова». – 2016. – С. 200-203.

4. Андриянова, Э.М. Влияние генотипа коров на коэффициенты перехода химических элементов в молоко / Э.М. Андриянова, Х.Х. Тагиров, Ю.А. Карнаухов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1. – С. 155-158.

5. Абилова, Е.В. Повышение конкурентоспособности молочного животноводства на основе интенсификации кормопроизводства / Е.В. Абилова, В.Н. Ломов // АПК России. – 2015. – Т. 72. – № 1. – С. 57-59.

6. Качественные показатели молочной продуктивности при скармливании коровам пробиотика «БИОГУМИТЕЛЬ-Г» / Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов, Н.Ш. Никулина, И.В. Миронова // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 8. – С. 28-30.

7. Официальный информационный сайт Министерства сельского хозяйства Оренбургской области [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://www.mcx.orb.ru> – 10.05.2017.

8. Заводчиков, Н.Д. Повышение экономической эффективности молочного скотоводства (на примере индустриально-аграрного региона): монография / Н.Д. Заводчиков, Н.В. Спешилова, Д.А. Андриенко. – Оренбург: Издат. центр ОГАУ, 2016. – 196 с.

9. Спешилова, Н.В. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале / Н.В. Спешилова, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 3 (86). – С. 69-75.

10. Косилов, В.И. Оптимизация затрат при организации кормления дойных коров в условиях Южного Урала / В.И. Косилов, Н.В. Спешилова, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (59). – С. 224-227.

11. Спешилова, Н.В. Роль государственной поддержки в развитии молочного скотоводства Оренбургской области / Н.В. Спешилова, Ю.А. Мигель // Перспективы науки. – 2011. – №4(19). – С. 186-189.

References:

1. Unified interdepartmental information-statistical system. Edinaya mezhvedomstvennaya informacionno-statisticheskaya sistema. [Electronic resource], 2017, Available at: <https://www.fedstat.ru/indicator/30950>. - 10.05.2017.

2. Kosilov, V. I. Reproductive ability of purebred and crossbred ewes. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. [News of the Orenburg state agrarian University], 2012, no. 5(37), pp. 83-85 (in Russian).

3. Breeders, N.D. Problems of increase of economic efficiency of milk production in agricultural organizations of the Orenburg region. Innovacionnoe razvitie rossijskoj ehkonomiki: IX Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. [Innovative development of the Russian economy: to IX international scientific-practical conference], Moscow: Publishing house "Russian Economic University G. V. Plekhanov", 2016, pp. 200-203.

4. Andriyanova, E. M. The Influence of genotype of cows on the transfer factors of chemical elements in milk. Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. [News of the Samara State Agricultural Academy], 2011, no. 1, pp. 155-158 (in Russian).

5. Abilova, E. V. Increase of competitiveness of dairy farming on the basis of intensification of fodder. APK Rossii. [Agrarian and industrial complex of Russia], 2015, T. 72, no. 1, pp. 57-59 (in Russian).

6. Tagirov, H. H. Qualitative indicators of milk production when fed to cows probiotic "BIOHEMICAL-G". *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*. [Dairy and beef cattle], 2014, no. 8, pp. 28-30 (in Russian).

7. Official news website of the Ministry of agriculture of the Orenburg region. *Oficial'nyj informacionnyj sajt Ministerstva sel'skogo hozyajstva Orenburgskoj oblasti*. [Electronic resource], 2017, Available at: <http://www.mcx.orb.ru> - 10.05.2017.

8. Breeders, N.D. *Povyshenie ehkonomicheskoy ehffektivnosti molochnogo skotovodstva (na primere industrial'no-agrarnogo regiona): monografiya*. [Increase of economic efficiency of dairy cattle (on the example of the industrial-agrarian region): monograph], Orenburg: Orenburg State Agrarian University Publ. Center, 2016, 196 p.

9. Speshilova. N. V. Production potential of dairy cattle breeding in the South Ural. *Vestnik myasnogo skotovodstva*. [Bulletin of beef cattle], 2014, no. 3 (86), pp. 69-75 (in Russian).

10. Kosilov, V. I., Optimization of cost in the organization of feeding dairy cows in the southern Urals. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. [News of the Orenburg state agrarian University], 2016, no. 3 (59), pp. 224-227 (in Russian).

11. Speshilova N. V. The role of state support in the development of dairy cattle breeding Orenburg region. *Perspektivy nauki*. [Perspectives of science], 2011, no.4(19), pp. 186-189 (in Russian).

Dairy cattle breeding and fodder production in the Orenburg region: state and trends of development

Zavodchikov Nikolay Dmitrievich, Doctor of Science (Economics), Professor of Department of Economics Agribusiness and Foreign Economic Relations of the Economic Faculty

e-mail: znd-nik@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Orenburg State Agrarian University

Speshilova Natalya Viktorovna, Doctor of Science (Economics), Professor, the Head of Department of Production Organization and Modeling of Economic Systems, Economic Faculty

e-mail: spfenics@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Orenburg State Agrarian University

Andrienko Dmitry Aleksandrovich, Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor of Department of Production Organization and Modeling of Economic Systems, Economic Faculty

e-mail: demos84@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Orenburg State Agrarian University

Abstract. The basis for stability of economic, social and political situation in society and the world depends primarily on the efficiency of agriculture. The Orenburg region is one of the most developed agricultural areas of the Russian Federation and the Volga Federal district. Currently it is necessary to create an optimal mechanism for economic interest of agricultural enterprises in increasing milk production. The authors analyzed the literature sources and the results of the current situation in dairy cattle breeding and forage production in the Orenburg region as a large industrial and agrarian region, it made it possible to identify a number of patterns, as well as to develop proposals and practical recommendations aimed at improving the economic efficiency of milk production. In order to effectively develop dairy cattle breeding in the Orenburg region, it is necessary to focus on improving the organizational and economic relations in the industry on the basis of the development of breeding, increasing the productivity of animals by strengthening the fodder base, and continuing the implementation of state support for dairy farming.

Keywords: dairy cattle breeding, milk, livestock dynamics, milk production, sowing areas, fodder crops, economic indicators.

Развитие аграрного сектора и сельских территорий Северо-Запада в условиях политики импортозамещения

Костяев Александр Иванович, академик РАН, доктор экономических наук, профессор, директор

e-mail: galekos@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства»

Никонов Алексей Григорьевич, научный сотрудник

e-mail: shelest.06@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства»

Аннотация. В исследовании выявлены возможности и ограничения развития аграрного производства и сельских территорий Северо-Западного федерального округа в условиях реализации стратегии импортозамещения в АПК в контексте динамики развития рассматриваемых явлений в других регионах Российской Федерации.

Ключевые слова: сельские территории, аграрный сектор, импортозамещение, Северо-Запад, сельские поселения, сельское население, инвестиции, агрохолдинги.

Актуальность исследования. Присоединение России к Всемирной торговой организации (ВТО) в 2012 году явилось для отечественного аграрного сектора определенным глобальным вызовом, так как условия хозяйствования сельских товаропроизводителей существенно ухудшились [1]. Правила и требования ВТО предусматривали «снизить барьеры для импорта, обнулить экспортные пошлины, сократить субсидирование целых отраслей» [2]. Вместе с тем продовольственное эмбарго, введенное в 2014 году в ответ на антироссийские санкции Евросоюза и США, создало предпосылки для развития агропромышленного комплекса и вытеснения импортной продукции с продовольственного рынка страны. В определенной мере это был шаг в направлении противодействия политике рыночного фундаментализма, на основе которого невозможно решить острые проблемы аграрного сектора и сельских территорий [3]. Фактически создалась новая социально-экономическая ситуация на селе, исследование которой является весьма актуальным.

Поэтому целью данного исследования выступает анализ возможностей и ограничений в развитии сельских территорий регионов Северо-Запада РФ в условиях, в которые поставлено производство сельскохозяйственной продукции как основа сельской экономики, при реализации политики импортозамещения. Объектом исследования являются сельские территории Северо-Западного федерального округа (СЗФО) в контексте динамики развития рассматриваемых явлений в других регионах Российской Федерации (РФ). Предметом исследования выступают проблемы развития сельских территорий и аграрного производства в условиях импортозамещения.

Степень изученности вопроса. В настоящее время вопрос развития аграрного производства и сельских территорий в условиях импортозамещения является слабоизученным. Лишь отдельные аспекты проблемы исследуются в ФГБНУ «Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова», ФГБНУ «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства», ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации АПК Центрально-Черноземного района Российской Федерации» и ряде других учреждений. Вместе с тем обобщающие результаты исследований в научной печати ещё не освещены.

Материалы и методы. Исследования проводились на примере Северо-Западного федерального округа (СЗФО) в контексте динамики развития рассматриваемых явлений в других регионах Российской Федерации. Исходным методологическим положением при рассмотрении политики импортозамещения являлось учение о территориальном разделении труда. В ходе исследования использовались статистические данные МСХ РФ, Росстата и информация органов управления АПК регионального уровня. Обработка информации осуществлялась с использованием индексного метода. В качестве технических средств применялись программные продукты Microsoft Office Word и Excel для обработки статистических данных.

Новизна статьи. В статье изложены результаты исследования, позволяющие установить возможные благоприятные и негативные процессы в развитии сельской местности в связи с особенностями современных происходящих изменений в аграрном секторе при реализации стратегии импортозамещения в АПК.

Обсуждение результатов. Развитие сельских территорий любого региона страны неразрывно связано с успешными результатами, прежде всего, сельскохозяйственного производства, которое обеспечивает занятость сельских жителей, уровень их доходов, создает условия для расширения личных подсобных хозяйств

населения, сохранения социально-бытовой инфраструктуры, т.е. развитие аграрной экономики обеспечивает жизнедеятельность на селе и социальной контроль над территорией. Вместе с тем благополучие и перспективы аграрной экономики региона определяются складывающейся обстановкой в развитии сельской местности в целом.

Несмотря на позитивные тенденции в сельском хозяйстве большинства регионов страны, развитие сельской местности в них происходит весьма сложно и неоднозначно. Сельские территории субъектов Федерации по совокупности проблем сильно дифференцированы. Это относится к демографической обстановке на селе, использованию основных ресурсов производства (земли, рабочей силы и капитала) и потенциальным возможностям решать проблему импортозамещения.

Наихудшая ситуация с демографией при этом складывается в Северо-Западном федеральном округе (СЗФО), в особенности в сравнении с Южным (ЮФО) и Северо-Кавказским (СКФО) федеральными округами. За последние 17 лет в СЗФО произошло максимальное среди других федеральных округов сокращение сельского населения на фоне роста его численности в ЮФО и СКФО соответственно на 18,2% и 13,6% (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика численности постоянного сельского населения в разрезе федеральных округов Российской Федерации в 2000–2017 гг., по состоянию на 1 января, тыс. чел.

Регионы	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2017 г.	2017 г. в % к 2000 г.
Российская Федерация	39471	38619	37772	37985	37 772	95,7
Центральный ФО	7892	7465	7255	7071	7 020	89,0
Северо-Западный ФО	2557	2404	2277	2204	2 187	85,5
в том числе:						
области с положительной динамикой	783	777	797	845	863	110,2
области и республики с отрицательной динамикой	1774	1627	1480	1359	1323	74,6
Южный ФО	5227	5229	5222	5202	6 176	118,2
Северо-Кавказский ФО	4378	4555	4718	4917	4 972	113,6
Приволжский ФО	9327	9104	8802	8483	8 373	89,8
Уральский ФО	2447	2500	2446	2342	2 317	94,7
Сибирский ФО	5968	5684	5456	5276	5 223	87,5
Дальневосточный ФО	1675	1678	1596	1526	1 504	89,8
Таблица рассчитана по данным Росстата [4, 5].						

При этом в областях и республиках СЗФО демографические процессы также характеризуются неоднородностью.

Если динамика численности сельского населения в Калининградской и Ленинградской областях за рассматриваемый период была положительной, то остальные регионы СЗФО существенно сократили численность жителей села. Наибольшие потери сельского населения произошли в Архангельской области (26,2%), Республике Коми (28,1%), Псковской области (31,3%) и Республике Карелия (34,4%). В целом численность сельского населения с 2000 г. по 2017 г. в областях с положительной его динамикой возросла на 10,2%, а в областях и республиках с отрицательной динамикой – сократилась на 25,4% (см. табл. 1).

По прогнозу Росстата, к 2020 году численность сельских жителей в целом по РФ сократится до 35,5 млн. чел., а к 2030 году – до 32,3 млн. чел., или соответственно

на 1,6 и 4,8 млн. чел. относительно 2014 года. Темпы сокращения сельского населения в СЗФО ожидаются более высокими, чем в среднем по стране, в особенности в группе регионов с отрицательной тенденцией в изменении динамики.

Неблагоприятной в большинстве регионов Северо-Запада РФ является, тесно взаимосвязанная с динамикой численности сельского населения, поселенческая ситуация (табл. 2). Каждый пятый населенный пункт в СЗФО по данным Всероссийской переписи населения 2010 года не имел жителей, а ещё в 38% деревень проживало менее 10 чел. Для сравнения: эти показатели соответственно составляли в ЮФО – 2,2% и 4,2%, в СКФО – 5,1% и 2,4%.

Таблица 2 – Количество сельских населенных пунктов и их структура в зависимости от людности в РФ и регионах СЗФО (по данным Всероссийской переписи населения 2010 года)

Регионы	Количество сельских населенных пунктов	Из них удельный вес населенных пунктов с количеством жителей, %				
		без населения	до 10 чел.	11-50 чел.	51-100 чел.	более 100 чел.
Российская Федерация	153125	12,7	23,6	21,4	9,0	33,3
Центральный ФО	59762	16,3	29,9	25,6	8,0	20,2
Северо-Западный ФО	29618	19,9	38,1	24,0	6,1	11,9
Республика Карелия	776	14,2	26,0	22,7	9,7	27,4
Республика Коми	720	5,0	13,6	21,3	12,5	47,6
Архангельская область	3970	21,5	35,9	22,3	7,3	13,0
Вологодская область	8006	26,6	40,3	21,1	4,6	7,4
Калининградская область	1073	1,7	10,1	30,2	17,8	40,2
Ленинградская область	2882	5,1	25,7	36,2	11,4	21,6
Мурманская область	112	12,5	17,9	16,0	11,6	42,0
Новгородская область	3728	18,6	41,5	25,5	5,4	9,0
Псковская область	8351	23,0	46,6	22,4	2,8	5,2
Южный ФО	6371	2,2	4,2	11,3	11,0	71,3
Северо-Кавказский ФО	3322	5,1	2,4	6,6	5,2	80,7
Приволжский ФО	34042	7,9	15,9	20,1	11,8	44,3
Уральский ФО	5816	4,5	7,1	15,7	13,5	59,2
Сибирский ФО	11464	3,0	6,4	12,2	11,6	66,8
Дальневосточный ФО	2729	5,2	7,1	10,4	8,2	69,1

Таблица рассчитана по данным Росстата [6].

Незначительной была доля таких населённых пунктов и в остальных федеральных округах, кроме Центрального ФО. При этом наихудшая поселенческая ситуация в СЗФО характерна для Архангельской, Вологодской и Псковской областей, где на долю населенных пунктов без жителей и с числом их до 10 чел. суммарно приходилось соответственно 57,4%; 66,9; 60,1 и 69,6%.

Безусловно, такая поселенческая структура является тормозом в развитии как аграрного производства, так и социально-экономического состояния села, что прослеживается через динамику посевных площадей – важнейший индикатор, комплексно характеризующий процесс развития сельских территорий.

Сущность данного индикатора проста. Там где сеют и пашут, там осуществляется хозяйственная деятельность на селе, есть рабочие места как источник доходов местного населения. По положительной динамике посевных площадей видно,

что в соответствующей местности идет процесс развития аграрного производства и сельских территорий, а при отрицательной – их деградация.

Динамика посевных площадей в Российской Федерации во многом схожа с динамикой численности сельского населения: максимальное сокращение посевных площадей среди округов отмечается в СЗФО, а их рост в ЮФО, СКФО, и, кроме того, в ДФО, где из 1949,2 тыс. га 1267,1 тыс. га (65%) приходится на посевы сои (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика посевных площадей сельскохозяйственных культур в федеральных округах РФ и в СЗФО в разрезе областей и республик в 2000–2016 гг., хозяйства всех категорий, тыс. га

Регионы	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. в % к 2000 г.
Российская Федерация	84669,6	75837,0	75187,9	79319,0	79993,0	94,5
Центральный ФО	16463,3	13990,9	13886,8	15354,6	15432,5	93,7
Северо-Западный ФО	2489,7	1840,5	1497,7	1429,6	1454,5	58,4
Республика Карелия	64,8	46,9	38,4	32,5	33,5	51,7
Республика Коми	80,0	52,7	40,5	40,7	39,4	49,3
Архангельская область	206,8	134,5	104,4	77,0	73,6	35,6
Вологодская область	686,1	541,6	451,8	372,4	373,1	54,4
Калининградская область	257,9	217,9	148,1	245,5	261,9	101,6
Ленинградская область	373,2	293,3	250,5	229,9	240,3	64,4
Мурманская область	11,5	7,8	7,1	7,7	7,2	62,6
Новгородская область	270,3	180,6	181,4	178,5	181,5	67,1
Псковская область	539,2	365,3	275,5	245,3	244,0	45,3
Южный ФО	10671,4	11220,2	11315,2	11711,3	12614,7	118,2
Северо-Кавказский ФО	3829,4	3832,2	3986,8	4291,4	4368,2	114,1
Приволжский ФО	27183,1	23517,7	23171,7	23712,2	23883,1	87,9
Уральский ФО	5976,5	4997,3	5391,4	5197,4	5218,1	87,3
Сибирский ФО	16650,4	15258,6	14555,4	15026,7	15072,6	90,5
Дальневосточный ФО	1405,9	1179,6	1383,0	1883,6	1949,2	138,6

таблица рассчитана по данным Росстата [7, 8].

Динамика посевных площадей субъектов Федерации, входящих в СЗФО, в 2000–2016 гг. в основном совпадает с изменением численности сельского населения за этот период. Максимальное сокращение посевных площадей, также как и численности населения, произошло в Архангельской области (на 64,4%), Псковской области (54,7%), Республике Коми (50,7%) и Республике Карелия (на 48,3%).

Из данных табл. 3 следует, что в СЗФО в целом и большинстве субъектов Федерации в нем имеются возможности для расширения объемов производства импортозамещаемой продукции, производимой в сельском хозяйстве или на основе сельскохозяйственного сырья. Дело в том, что площадь пашни за рассматриваемый период сократилась не так значительно и имеются существенные резервы для расширения посевных площадей. На это должна быть направлена региональная аграрная политика в Российской Федерации [9].

В определенной степени этому может способствовать тот резерв рабочей силы, который представлен в настоящее время безработными. Уровень безработицы среди экономически активного сельского населения в 2016 г. в СЗФО был выше, чем Центральном, Южном, Приволжском и Уральском федеральных округах (табл. 4).

Таблица 4 – Уровень безработицы экономически активного населения в сельской местности федеральных округов РФ и СЗФО в разрезе областей и республик в 2006–2016 годах, %

Регионы	2006 г.	2010 г.	2012 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2006 г. п/п
Российская Федерация	10,3	10,8	8,5	7,9	8,0	-2,3
Центральный ФО	6,1	7,0	5,3	5,4	5,6	-0,5
Северо-Западный ФО	8,6	10,4	7,9	7,1	7,9	-0,7
Республика Карелия	4,8	14,8	12,2	9,3	11,4	+6,6
Республика Коми	21,1	14,6	11,4	9,8	12,2	-8,9
Архангельская область	6,9	10,7	9,9	9,5	13,1	+6,2
Вологодская область	10,5	11,2	9,3	8,5	9,0	-1,5
Калининградская область	2,4	15,1	11,6	6,0	6,1	+3,7
Ленинградская область	10,0	5,8	2,9	4,1	3,9	-6,1
Мурманская область	4,5	8,5	13,2	9,1	9,5	+5,0
Новгородская область	2,8	7,4	5,7	6,9	6,9	+4,1
Псковская область	6,6	12,4	9,3	9,1	9,5	+2,9
Южный ФО	14,2	9,4	8,0	8,0	7,8	-1,6*
Северо-Кавказский ФО		20,3	15,8	12,9	13,0	-7,3*
Приволжский ФО	8,0	9,2	6,6	6,0	2,7	-2,3
Уральский ФО	12,0	10,5	9,1	7,9	7,3	-4,7
Сибирский ФО	13,5	11,7	9,5	9,9	10,4	-3,1
Дальневосточный ФО	10,9	12,7	10,9	10,0	9,5	-1,4

*относительно 2010 года; таблица рассчитана по данным Росстата [10]

При этом темпы снижения уровня сельской безработицы в СЗФО, вслед за Центральным ФО, были самыми низкими среди других федеральных округов Российской Федерации. В свою очередь субъекты Федерации СЗФО по данному показателю сильно дифференцированы.

Если уровень безработицы в 2016 году в сельской местности Ленинградской области составил 3,9%, то в Республике Карелия – 11,4, Республике Коми – 12,2, Архангельской области – 13,1%, или фактически как в густонаселенном Северо-Кавказском ФО.

При этом в 2/3 регионов СЗФО уровень сельской безработицы нарастает, что абсолютно не согласуется с тенденциями, характерными для всех федеральных округов Российской Федерации. Безусловно, на севере значительный вклад в формирование сельской безработицы вносит лесное хозяйство, которое вместе с сельским хозяйством формирует экономику села. Однако и этот резерв может быть задействован в аграрном производстве.

Наконец, такой важный фактор, как капитал, основным индикатором которого являются инвестиции, характеризуется крайней неравномерностью его распределения по сельским территориям Северо-Западного федерального округа. Как показали проведенные исследования с использованием базы данных Росстата за 2008–2015 гг. [12], распределение инвестиций в основной капитал по направлению «сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство» сильно дифференцировано на всех уровнях экономики: федеральном, региональном и муниципальном.

В меньшей степени это заметно на федеральном уровне, где на 90% субъектов Российской Федерации приходится около 64% всех российских инвестиций по

данному направлению.

В большей степени инвестиции в основной капитал оказались дифференцированы между муниципальными районами СЗФО, где на долю 90% районов приходилось уже только 40% объема инвестиций, при том что 10% районов получили 60% общих вложений в основной капитал.

Наконец, максимально дифференцированы инвестиции в основной капитал между сельскими поселениями, то есть низовым уровнем муниципальных образований: 90% сельских поселений исследуемой совокупности получили только 15% от общей суммы инвестиций, а 10% поселений – оставшиеся 85% [13].

Более детальное исследование распределения инвестиций в основной капитал, осуществляемых организациями, находящимися на территории муниципального образования, проведенное в разрезе сельских поселений показало:

1. В Вологодской области в 11 из 26 муниципальных районов инвестиции в основной капитал в 2008–2015 годах были на 80–100% локализованы только в одном сельском поселении. В свою очередь в остальных поселениях, которых насчитывается в данных районах 82, существует полное инвестиционное затишье со всеми вытекающими отсюда последствиями для развития сельских территорий. Такая ситуация характерна и для большинства других субъектов РФ, расположенных на Северо-Западе страны. В Архангельской области более чем в каждом втором муниципальном районе инвестиции были локализованы на 80% и выше только в одном сельском поселении района, а 88,3% поселений таких районов суммарно получали менее 20% всех рассматриваемых капитальных вложений.

2. Относительно нормальный воспроизводственный процесс протекал в группе сельских поселений, где в среднем в год отмечалось вложение инвестиций в основной капитал в размере одного млн. руб. 1 на кв. км. площади и около 70 тыс. руб. в расчете на одного жителя сельских поселений. Таких поселений в выделенной группе 115 (или 16,1% в исследуемой совокупности). В них сосредоточено почти 88% всех инвестиций, в то время как на их долю приходится только 5% площади и 26,4% населения всех 714 рассматриваемых сельских поселений СЗФО. Вместе с тем следует учитывать, что воспроизводственный процесс в аграрном секторе экономики во многом зависит от структуры собственности на землю [14].

3. В исследуемой совокупности сельских поселений СЗФО самый высокий уровень инвестиций в основной капитал имели те из них, которые расположены вблизи центров субъектов Федерации (не далее 100 км) или рядом с центрами муниципальных районов (ближе 20 км), что фактически совпадает с размещением населения и товарного аграрного производства.

Отрицательная динамика численности сельского населения и посевных площадей в сочетании с неблагоприятной поселенческой структурой, повышенными показателями уровня безработицы на селе, неравномерность в распределении инвестиций в основной капитал указывают на неблагоприятную социально-экономическую ситуацию на сельских территориях большинства регионов Северо-Запада.

Вместе с тем резерв незанятой рабочей силы и неиспользуемые под посевы пахотные угодья создают определенные возможности для расширения аграрного производства и на этой основе активизации социально-экономического развития сельских территорий.

Совокупность рассмотренных выше проблем предопределяет и вклад отдельных регионов страны в формирование продовольственных ресурсов, обеспечение продовольственной безопасности страны и, соответственно, перспективы импорто-

замещения.

Для определения такого вклада нами в исследовании использовался довольно простой и в тоже время эффективный метод – расчёт индексов локализации объемов произведенных продовольственных товаров относительно численности населения. Индексы локализации вычислялись отношением доли регионов в общероссийских показателях объемов производства того или иного продукта по РФ в целом к доле населения соответствующих регионов в численности всего населения России по формуле:

$$J_{pr} = \frac{M_{pr}}{N_r},$$

где J_{pr} – индекс локализации объемов производства p -го вида продовольственного товара в r -ом субъекте Российской Федерации; M_{pr} – удельный вес r -ого субъекта Российской Федерации по показателю объемов производства p -го вида продовольственного товара в соответствующем общероссийском показателе; N_r – удельный вес r -ого субъекта Российской Федерации в показателе численности населения страны в целом.

Значение $J_{pr} > 1$ указывает на то, что в r -ом субъекте Российской Федерации отмечается повышенный уровень концентрации производства p -ого вида продовольственного товара.

С экономической точки зрения это означает, что в регионах со значением $J_{pr} > 1$ производство соответствующих продовольственных товаров в расчёте на душу населения выше среднего по Российской Федерации. Эти регионы в системе общероссийского разделения труда специализируются на производстве данных видов продовольствия, потенциально являясь продовольственными донорами других регионов России с индексом локализации $J_{pr} < 1$. К тому же, такие регионы в большей мере участвуют в импортозамещении.

Расчёты, осуществленные по данным Росстата за 2011–2016 годы в среднегодовом исчислении, позволили установить те виды сельскохозяйственной продукции, которые выделяют регионы СЗФО в системе продовольственной безопасности страны и решении проблемы импортозамещения (табл. 5).

В целом аграрный сектор СЗФО вносит заметный вклад в решение продовольственной проблемы в стране по мясу птицы ($J_{pr} = 1,33$) и яйцам ($J_{pr} = 1,54$), а по остальным продуктам округ отстает от общероссийских показателей.

Таблица 5 – Индексы локализации объемов производства сельскохозяйственной продукции относительно численности населения в регионах Северо-Западного федерального округа (по среднегодовым показателям в 2011–2016 гг.)

Регион	Картофель	Овощи	Скот и птица, всего	в том числе			Молоко	Яйца
				КРС	Свиньи	Птица		
Российская Федерация	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Северо-Западный ФО	0,71	0,53	0,93	0,47	0,81	1,33	0,83	1,54
Республика Карелия	0,56	0,24	0,18	0,21	0,11	0,23	0,42	0,00
Республика Коми	0,53	0,19	0,35	0,26	0,18	0,56	0,28	0,44
Архангельская область	0,49	0,23	0,27	0,25	0,05	0,44	0,42	0,43

Регион	Картофель	Овощи	Скот и птица, всего	в том числе			Молоко	Яйца
				КРС	Свиньи	Птица		
Вологодская область	0,83	0,39	0,51	0,86	0,53	0,37	1,56	1,49
Калининградская область	0,62	0,53	0,75	0,42	1,11	0,54	0,65	0,52
Ленинградская область	0,70	1,08	1,95	0,71	0,72	3,69	1,33	5,14
Мурманская область	0,05	0,00	0,15	0,05	0,22	0,18	0,13	0,16
Новгородская область	2,10	1,22	2,37	0,45	1,75	3,67	0,59	1,02
Псковская область	0,88	0,53	1,45	0,67	3,76	0,60	1,31	0,39

Как следует из данных таблицы, максимальный набор видов сельскохозяйственной продукции, по которым осуществляется вклад в продовольственный баланс страны по величине выше среднероссийского показателя, имеет Новгородская область.

Область на фоне средних показателей по Российской Федерации выделяется производством картофеля (Jpr = 2,1), овощей (Jpr = 1,22), птицы (Jpr = 3,67) (4-ое место в рейтинге субъектов РФ по данному показателю), свиней (Jpr = 1,75) (15-ое место в рейтинге) и яиц (Jpr = 1,02).

Лишь немногим уступает ей Ленинградская область, где особенно высоки показатели локализации яиц и мяса птицы относительно численности населения в ней. Фактически на душу населения в 2011–2016 гг. в Ленинградской области производилось в 5,1 раза больше яиц (1-ое место в рейтинге) и 3,7 раза мяса птицы (3-е место в рейтинге), чем в среднем по Российской Федерации. Ленинградская область выделяется также производством молока (Jpr = 1,33).

Однако наибольший вклад в продовольственный баланс страны по молоку и молокопродуктам среди регионов СЗФО вносит Вологодская область (Jpr = 1,56), что соответствует 10-ому месту в рейтинге. Выделяется область и по производству яиц (Jpr = 1,49) (11-ое место в рейтинге).

В Псковской области производится мяса свиней относительно численности проживающего в ней населения в 3,8 раз больше, чем в среднем по РФ, и по этому показателю область занимает 6 место в Российской Федерации. Индекс локализации (Jpr = 1,31) указывает на достойное место Псковской области в формировании продовольственного баланса РФ по молоку и молокопродуктам.

Калининградская область в 2011–2016 гг. выделяется производством мяса свиней (Jpr = 1,11) (25-ое место в рейтинге субъектов РФ).

Выше перечисленные успехи регионов СЗФО по целому ряду продуктов достигнуты благодаря крупномасштабному, инновационно-активному производству, развиваемому на основе государственно-частного партнерства и проектного подхода, на что сделана ставка в стратегии импортзамещения в агропромышленном комплексе страны.

В связи с этим решение проблемы импортозамещения в своей основе всё более переключается на крупные агрохолдинги. Подавляющее большинство крупнейших агрохолдингов из рейтинга 2016 года [11], подготовленного аналитическим центром «Эксперт», ведет агропромышленное производство на территориях Южного, Центрального, Приволжского, Уральского и Сибирского федеральных округов.

Из числа 50 наиболее крупных агрохолдингов, представленных в данном рейтинге, на территории СЗФО ведут свою деятельность только пять: ГК «Содружество» и Группа «Черкизово» (Калининградская область), агрохолдинг «БЭЗРК-Белгранкорм» (Новгородская область), АО «Птицефабрика «Северная» (Ленинградская область), Великолукский агропромышленный холдинг (Вологодская, Калининградская, Ленинградская, Новгородская и Псковская области).

Успехи в Новгородской, Ленинградской, Псковской, Калининградской областях в локализации производства названных выше видов сельскохозяйственной продукции в значительной степени достигнуты благодаря агрохолдингам.

Данные агрохолдинги, крупномасштабно реализуя политику импортозамещения в АПК, ставят целью своего развития выход на мировые агропродовольственные рынки и уже реализуют её. Вместе с тем их деятельность вступает в противоречия с решением задачи по развитию сельских территорий. Противоречия возникают в связи с конкуренцией за бюджетные субсидии, земельные площади, рабочие места.

В условиях реализации политики импортозамещения в АПК приоритет при распределении бюджетных средств отдается крупномасштабному производству, а малые и средние сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели, также как и социальная сфера села, субсидируются по остаточному принципу. В тоже время именно перечисленные получатели бюджетных средств обеспечивают развитие сельских территорий.

Крупные агрохолдинги, как показывает практика, поглощают земельные участки, на которых ведут сельскохозяйственную деятельность более мелкие товаропроизводители, оставляя их без основного средства производства.

Наконец, организуя производство на современных, чаще всего, импортных технических средствах и оборудовании, крупные агрохолдинги привлекают на вновь создаваемые высокотехнологичные рабочие места жителей городов с соответствующим образованием, а на низкоквалифицированную работу – гастарбайтеров из ближнего зарубежья. Проблема занятости местного заселения в этом случае если и решается, то только частично.

Агрохолдинги второго и третьего эшелона представлены практически во всех областях и республиках СЗФО. Их рост в меньшей степени вступает в противоречия с задачей развития сельских территорий.

В качестве положительного примера можно привести «Агрофирму имени Павлова» и ООО «Агрохолдинг ВОЛОГОДСКИЙ» (Вологодская область), агрохолдинг «ДолговГрупп» (Калининградская область), концерн «Детскосельский» и группу компаний «Пулковский» (Ленинградская область), группу компаний «Адепт» (Новгородская область) и др.

Тем не менее, по мере своего укрепления, они также могут претендовать на дополнительные субсидии, новые земельные площади, не всегда предоставляя рабочие места жителям соответствующих сельских территорий. Весьма важно не допустить при этом поглощения таких агрохолдингов более крупными группами компаний, в которых основные владельцы активов находятся весьма далеко от сельских территорий и очень часто вообще за рубежом. Сельские территории для них выступают лишь в качестве пространства для ведения выгодного в настоящий момент агробизнеса, в то время как для проживающего здесь населения – основой его жизнедеятельности.

Поэтому наиболее предпочтительны те агрохолдинги, которые возникли «сни-

зу», как, например, «Агрофирма имени Павлова», которая возрождает экономику и социальную сферу сельских территорий Никольского муниципального района. В таких агрохолдингах создание новых рабочих мест решает проблему занятости и роста доходов местного населения. Конечно, и здесь ставку следует делать на инновационный путь развития, совершенствование организационных форм освоения нововведений [15].

В противовес крупным агрохолдингам, фактически не участвующим в развитии сельских территорий, наряду с агрохолдингами, формируемыми «снизу», могут выступать сельскохозяйственные потребительские кооперативы. Эти две формы хозяйствования, зарегистрированные на месте, являются налогоплательщиками на своих территориях. Добавленная стоимость, как правило, также остается здесь, вновь создаваемые рабочие места обеспечивают рост занятости и доходов местного населения.

Для сельских территорий с неблагоприятными условиями аграрного производства, в особенности в республиках Карелии и Коми, а также Архангельской и Мурманской областях, ожидать масштабного развития агрохолдингов не приходится. Низкий рентный потенциал, высокие издержки производства делают эти территории непривлекательными для агробизнеса. Вместе с тем резервы для замещения импортных продовольственных товаров на локальном уровне есть и в этих субъектах Федерации СЗФО. Прежде всего ставку следует сделать на муниципальные рынки, а организацию производства осуществлять либо на основе создания и развития сельскохозяйственных потребительских кооперативов, либо (там, где потенциал дальнейшего развития совсем подорван) посредством территориального общественного самоуправления (сельских общин нового типа). К сожалению, кооперативный уклад на селе формируется неудовлетворительно, а деятельность территориального общественного самоуправления направлена на решение частных вопросов, главным образом, в сфере благоустройства населенных пунктов.

Как сельскохозяйственные потребительские кооперативы, так и организация территориального общественного самоуправления нуждаются в патернализме со стороны государства. Опыт такого патернализма в отношении сельскохозяйственных потребительских кооперативов имеется в Белгородской области, где они под «руководством» местной власти развиваются в качестве системы, параллельной холдинговым компаниям. Только крупнейших агрохолдингов из числа 50, отмеченных в рейтинге журнала «Эксперт», на территории Белгородской области функционирует девять. Агрохолдинги обеспечивают Белгородской области высокий вклад в решение проблемы продовольственной безопасности страны (1-ое место в рейтинге субъектов РФ по производству скота и птицы в целом, а также по производству мяса свиней и мяса птицы) и реализацию стратегии импортозамещения в АПК. В то время как целенаправленное развитие сельскохозяйственных потребительских кооперативов направлено, преимущественно, на решение социально-экономических проблем сельских территорий.

Выводы и предложения. Сельские территории Северо-Западного федерального округа, несмотря на сложную демографическую ситуацию, поселенческую структуру, повышенный уровень безработицы и отрицательную динамику посевных площадей, имеют в условиях импортозамещения определенный потенциал развития аграрного производства и сельских территорий. Внутренне регионы СЗФО по данному потенциалу неоднородны, что предопределило их различный вклад в продовольственный баланс страны и решение задачи импортозамещения в АПК. Для

Новгородской и Ленинградской областей характерна локализация производства сельскохозяйственной продукции относительно проживающего в них населения по широкому спектру продуктов. Заметна роль Вологодской области в формировании продовольственных ресурсов страны по молоку и молочным продуктам, а в Псковской – по мясу свиней. Вклад Калининградской области в решение обеспеченности населения страны свининой также выше, чем среднестатистического субъекта Российской Федерации. Основной вклад в решение продовольственной проблемы и реализацию стратегии импортозамещения в СЗФО, как стране в целом, вносят агрохолдинги, расширение деятельности и укрупнение которых, между тем, вступает в определенные противоречия с развитием сельских территорий.

Развитие сельских территорий в этих условиях необходимо осуществлять на основе создания агрохолдингов «снизу», то есть местными предпринимателями, обеспечивая занятость местных жителей, а также посредством создания сельскохозяйственных потребительских кооперативов и территориальных общественных сообществ.

Список литературных источников:

1. Костяев, А.И. Новый этап глобализации в АПК в связи с присоединением России к ВТО / А.И. Костяев, С.В. Яхнюк // АПК: Экономика, управление. – 2013. – № 11. – С. 10-18.
2. Крылатых, Э.Н. Аграрные аспекты присоединения России к ВТО / Э.Н. Крылатых // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – №5. – 2012. – С.1-8.
3. Костяев, А.И. Политика «рыночного фундаментализма»: последствия для АПК и пути их преодоления / А.И. Костяев, Г.Н. Никонова // Никоновские чтения. – 2015. – № 20-1 (20). – С. 7-10.
4. Демографический ежегодник России: сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/B15_16/Main.htm
5. Оценка численности постоянного населения на 1 января 2017 года и в среднем за 2016 год // Сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/
6. Всероссийская перепись населения 2010 года. Том 1. Раздел 1.7 // Сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm
7. Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в России // Сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_38/Main.htm
8. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (электронные версии). Посевные площади Российской Федерации в 2016 году // Сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516
9. Никонова, Г.Н. Приоритеты региональной земельной политики в России на современном этапе // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2004. – № 2. – С. 18-20.
10. Обследование населения по проблемам занятости // Сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/wps/wcm/>

connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140097038766

11. Рейтинг «Эксперта» АПК-50 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dairynews.ru/news/vimm-bill-dann-stala-samoy-effektivnoy-molochnoy-k.html>

12. База данных муниципальных образований // Сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm

13. Костяев, А.И. Дифференциация сельских территорий: общие положения и роль инвестиций / А.И. Костяев // Экономика и управление. – 2016. – №11. – С. 4-10.

14. Трансформация структуры собственности на землю и воспроизводственный процесс в аграрном секторе / А.И. Костяев, Г.Н. Никонова, А.Г. Трафимов, Б.С. Джабраилова // Экономика сельского хозяйства России. – 2014. – № 12. – С. 13-20.

15. Совершенствование организационных форм освоения нововведений в сельском хозяйстве / А.И. Костяев, В.Н. Острецов, А.В. Филяков. – Санкт-Петербург-Пушкин, 2000. – 33 с.

References:

1. Kostyaev A.I., Yakhnyuk S.B. The new stage of globalization in agroindustrial complex in view of Russia's joining the WTO. АПК: Экономика, управление. [Agroindustrial Complex: Economics, Management], 2013, no 11, pp. 10-18 (in Russian).

2. Krylatykh E.N. Agrarian aspects of Russia's accession to the WTO. Экономика sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy [Economics of Agricultural and Processing Enterprises], 2012, no 5, pp.1-8 (in Russian).

3. Kostyaev A.I., Nikonova G.N. The policy of "market fundamentalism": implications for Agroindustrial Complex and ways to overcome them. Nikonovskie chteniya [Nikon Readings], 2015, no 20-1 (20), pp. 7-10 (in Russian).

4. Demograficheskiy ezhegodnik Rossii [The Demographic Yearbook of Russia]. Available at: http://www.gks.ru/bgd/regl/B15_16/Main.htm (in Russian).

5. Otsenka chislennosti postoyannogo naseleniya na 1 yanvarya 2017 goda i v srednem za 2016 god [Estimate of the Number of Permanent Residents on January 1, 2017 and on average for 2016]. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/ (in Russian).

6. Vserossiyskaya perepis' naseleniya 2010 goda. Tom 1. Razdel 1.7 [All-Russia Population Census of 2010. Volume 1. Section 1.7.]. Available at: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm (in Russian).

7. Sel'skoe hozyaystvo, ohota i ohotnich'e hozzaystvo, lesovodstvo v Rossii [Agriculture, Hunting and Hunting Industry, Forestry in Russia]. Available at: http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_38/Main.htm (in Russian).

8. Byulleteni o sostoianii sel'skogo khozyaystva (elektronnye versii). Posevnye ploshchadi Rossiiskoy Federatsii v 2016 godu [Bulletins on Agriculture State. Sown areas of the Russian Federation in 2016]. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516 (in Russian).

9. Nikonova G.N. Priorities of regional land policy in Russia at the present stage. Экономика sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy [Economics of Agricultural and Processing Enterprises], 2004, no. 2, pp.18-20 (in Russian).

10. Obsledovanie naseleniya po problemam zanyatosti [Population Survey on Employment Issues]. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/

rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140097038766 (in Russian).

11. Rejting «Eksperta» APK-50 [Expert Rating AIC-50]. Available at: <http://www.dairynews.ru/news/vimm-bill-dann-stala-samoy-effektivnoy-molochnoy-k.html> (in Russian).

12. Baza dannykh munitsipal'nykh obrazovaniy [Database of Municipalities]. Available at: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm (in Russian)

13. Kostyaev A.I. Differentiation of Rural Areas: Background and the Role of Investment. *Ekonomika i upravlenie* [Economics and Management], 2016, no. 11, pp. 4-10 (in Russian).

14. Kostyaev A.I., Nikonova G.N., Trafimov A.G., Dzhabrailova B.S. Transformation of land ownership structure and reproduction process in agrarian sector. *Ekonomika sel'skogo khozyaystva Rossii* [Russian Agricultural Economy], 2014, no. 12, pp. 13-20 (in Russian).

15. Kostyaev A.I., Ostretsov V.N., Filyakov A.V. Sovershenstvovanie organizatsionnykh form osvoeniya novovvedeniy v sel'skom hozyaystve [Improvement of Organizational Forms of Innovations Learning in Agriculture]. Sankt-Petersburg - Pushkin, 2000, 33 p. (in Russian)

Development of the Agrarian Sector and Rural Areas of Northwest in the Conditions of Import Substitution Policy

Kostyaev Aleksandr Ivanovich, Member of the Academy of Science, Academician, Doctor of Science (Economics), Professor, Director

e-mail: galekos@yandex.ru

Federal State Budgetary Research Institution the Northwest Research Institute for Economy and Organization of Agriculture

Nikonov Aleksey Grigorevich, a research scientist

e-mail: shelest.06@mail.ru

Federal State Budgetary Research Institution the Northwest Research Institute for Economy and Organization of Agriculture

Abstract. The study has identified possibilities and limitations of the development of agricultural production and rural areas in Northwest Federal District in conditions of import substitution strategy in agro industrial complexes in the context of phenomena development dynamics in other Russian Federation regions.

Keywords: rural areas, agrarian sector, import substitution, northwest, rural settlements, rural population, investments, agro holdings.

Организационно-экономический механизм развития локального мини-кластера с участием малых форм хозяйствования

Галина Ивановна Степанова, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник

e-mail: olga-pogodina1@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства»

Евгения Александровна Шепелева, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник

e-mail: shepeleva.ea@szniesh.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства»

Ольга Валентиновна Погодина, ведущий экономист

e-mail: olga-pogodina1@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства»

Аннотация. Успешное функционирование мини-кластеров способствует увеличению доходов каждого его участника путем сокращения потерь, улучшения качества продукции и роста ее объемов производства, более полного и рационального использования ресурсов, исключения лишних звеньев посредничества. Все районы Ленинградской области по удаленности от основного центра сбыта (г. Санкт-Петербурга) разделены нами на три группы – до 100 км, 100–199 км, 200 и более км. Дана характеристика каждой группы, определено направление специализации производства малых форм хозяйствования (МФХ) в каждой группе. Разработана схема организационно-экономических взаимоотношений участников мини-кластера. Для вхождения в мини-кластер необходима предварительная кооперация МФХ. Предложены основные направления совершенствования организационно-экономического механизма создания и деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов и других кооперативных формирований.

Ключевые слова: организационно-экономический механизм (ОЭМ), мини-кластер, малые формы хозяйствования (МФХ), Ленинградская область, группы районов, кооперация, государственная поддержка.

Постановка проблемы. Низкий уровень развития интеграции и кооперации малых форм хозяйствования, а также объективная необходимость более тесного сотрудничества между самими малыми формами хозяйствования с сельскохозяйственными организациями, союзами и ассоциациями, предприятиями промышленной переработки и сервисного обслуживания, финансово-кредитной системой и административными органами обусловили в ряде регионов Российской Федерации создание структуры другого порядка – кластеров (мини-кластеров, микрокластеров). В основу их организации полагается принцип объединения географически локализованных и взаимосвязанных хозяйственной деятельностью субъектов, которые имеют одну цель – повышение конкурентоспособности продукции. Они должны быть сформированы при условии учета интересов, взаимовыгодности каждого субъекта, входящего в кластер. При этом главным систематизирующим фактором являются инновационные технологии, а для управления ими не создается специальный аппарат. Такой системой управляют интересы, экономическая целесообразность, а не административный ресурс, субъективные мнения чиновников.

Организация сельскохозяйственных мини-кластеров целесообразна на уровне отдельных районов, поселений (особенно с преимущественным развитием малых форм хозяйствования) на основе бизнес-административного партнерства. Мотивация их успешного функционирования основана на увеличении доходов каждого его участника путем сокращения потерь, улучшения качества продукции и роста ее объемов производства, более полного и рационального использования ресурсов, исключения лишних звеньев посредничества. Этому способствует и территориально близкая расположенность участников кластера, рыночной инфраструктуры, рынков сбыта (покупателей). Такие мини-кластеры способствуют диверсификации сельской экономики, развитию сельских территорий. В них задействованы не только личные подсобные хозяйства (ЛПХ) и крестьянские (фермерские) хозяйства (К(Ф)Х), включая семейные животноводческие и птицеводческие фермы, но и находящиеся на этой территории сельскохозяйственные организации (СХО), предприятия переработки, сервиса и инфраструктуры, органы местного самоуправления.

Степень изученности. В некоторых регионах аграрные кластеры создаются с учетом хозяйств малых форм. Для ряда регионов (Алтайского края, Омской, Тамбовской и других областей) разработаны модели кластеров малых форм хозяйствования и их организационно-экономический механизм [1, 2, 3], однако опыт их работы еще не нашел отражения в литературе. В Ульяновской области реализуется проект агропромышленного кластера «Новая деревня» [4]. В Воронежской области разработана модель экокластера для муниципальных районов [5]. На основе проекта «Экопарк «Суздаль» создаются фермерские мини-кластеры (тематические экофермы) [6].

Методы исследования. Исследование проводилось на примере муниципальных районов Ленинградской области Северо-Западного федерального округа. Для проведения исследования использовались статистические данные Управления Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области. Метод исследования – экономико-статистический, в том числе группировок, а также социально-экономического анализа.

Результаты. Наши исследования показали, что в малых формах хозяйствования имеется определенный потенциал для создания локальных мини-кластеров и при соответствующих условиях он может значительно увеличиться. В 2015 г. в

МФХ СЗФО произведено: картофеля – 84,8%, овощей – 66,2, зерна- 8,6, молока – 16,2, мяса - 5,1, яиц – 3,8%, или 32,1% валовой сельскохозяйственной продукции (в фактических ценах) от общего ее объема. В них сосредоточено 16,5% всех посевных площадей, в том числе картофеля – 89,5%, овощей – 84,4, кормовых культур – 10,3, зерновых культур - 8,8, поголовья крупного рогатого скота – 19,7, (в том числе коров – 20,4%), свиней – 4,5, овец и коз - 94,2% .

При организации таких кластеров мы предлагаем учитывать не только специализацию производства МФХ, но и удаленность от основного центра сбыта, от основной группы покупателей (в Ленинградской области – от г. Санкт-Петербурга). По данному признаку все районы области разделены на три группы – до 100 км (6 районов – к ним относятся пригородные и среднеудаленные территории); 100–199 км (7 районов; 100 км – это расстояние суточного переезда в условиях сельского бездорожья); 200 и более км (4 района) (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика групп районов* Ленинградской области по основным показателям, 2015 г.

Показатели	Группы районов по удаленности от г. СПб, км		
	I – до 100**	II- 100–199**	III – 200 и более**
Наличие районов, ед.	6	7	4
Доля групп, % :			
Территория	19,8	36,0	32,0
Население	50,7	35,2	10,3
в т.ч.сельское	60,5	33,7	5,9
% сельского населения	42,2	33,9	19,9
Плотность населения – всего, чел/км ²	54,2	20,6	6,8
в т.ч. сельское	22,9	7,0	1,4
Наличие К(Ф)Х, ед.	1758	2895	583
в т.ч. работающих	329	395	72
% работающих	18,7	13,6	12,3
Доля групп, %	33,6	55,3	11,1
в т.ч. работающих	41,4	49,6	9,0
Наличие ЛПХ, ед.	75516	50132	18295
в т.ч. работающих	56372	33922	13899
% работающих	74,6	67,7	76,0
Доля групп, %	52,5	34,8	12,7
в т.ч. работающих	54,1	32,6	13,3
Производство продукции в МФХ, кг: на 1 жителя			
Картофель	117	119	173
Овощи	63	53	32
Зерно	6,1	1,1	-
Молоко	21	26	43
мясо (уб.м.)	3	4	5
в т.ч. сельского			
Картофель	274	352	860
Овощи	146	156	162
Зерно	14,3	3,3	-

Показатели	Группы районов по удаленности от г. СПб, км		
	I – до 100**	II– 100–199**	III – 200 и более**
Молоко	50	76	213
мясо (уб.м.)	7	11	23
*Кроме Сосновоборского района, городского округа Ленобласти. **I группа: Волосовский, Всеволожский, Гатчинский, Кировский, Ломоносовский, Тосненский районы; II группа: Волховский, Выборгский, Кингисеппский, Киришский, Лужский, Приозерский, Сланцевский районы; III группа: Бокситогорский, Лодейнопольский, Подпорожский, Тихвинский районы. Рассчитано по источникам [7, 8].			

В результате близкой расположенности к г. Санкт-Петербургу первая группа районов Ленинградской области отличается наименьшим размером занимаемой территории, но наибольшей долей населения (в том числе и сельского), а, следовательно, и самой высокой его плотностью. Здесь функционируют более половины ЛПХ области, по количеству К(Ф)Х она уступает только второй группе. Однако, процент работающих К(Ф)Х – максимальный, а по ЛПХ – уступает третьей группе.

Третья группа районов имеет противоположные (наименьшие) показатели, но процент работающих (от их наличия в этой группе) ЛПХ – максимальный.

Вторая группа районов занимает промежуточное положение. В ней только показатели размера территории, количества зарегистрированных и работающих К(Ф)Х – наибольшие, процент работающих ЛПХ (от их наличия в данной группе) – минимальный.

Роль малых форм хозяйствования по производству сельскохозяйственной продукции во всех категориях хозяйств и в расчете на одного сельского жителя (а также в целом на 1 жителя – кроме зерна и овощей) повышается по мере удаления от центра области. Производством картофеля, овощей в отдаленных районах (II и III группы) занимаются преимущественно МФХ. Доля производства молока и мяса в III группе также существенна – 38,1% и 48,8 %. Они полностью обеспечивают не только себя, но и все сельское население картофелем, овощами.

В первых двух группах продукция животноводства производится в основном в сельскохозяйственных предприятиях, в I группе – также овощи, зерно и значительная часть картофеля.

В I группе районов малыми формами хозяйствования производится свыше 40% картофеля, молока и мяса (в убойной массе) и почти 55% овощей, во II – немного более 30% овощей, картофеля и свыше 35% молока, мяса, в III – менее 15% (молока – 17,2 %), а овощей – всего 5,7% от общего объема, производимого в МФХ области (табл. 2).

Таблица 2 – Доля производства продукции, поголовья и посевных площадей по группам районов и видам МФХ Ленинградской области за 2015 год*

Показатели	К(Ф)Х			ХН			МФХ		
	Группы районов по удаленности от г. СПб, км								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1. Во всех категориях хозяйств, %:									
Производство: Картофель	11,5	5,8	23,8	45,3	77,6	69,5	56,8	82,8	93,3
Овощи	6,2	7,1	3,1	23,3	79,5	55,1	29,4	86,6	58,1

Показатели	К(Ф)Х			ХН			МФХ		
	Группы районов по удаленности от г. СПб, км								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Зерно	6,4	1,2	-	-	-	-	6,4	1,2	-
Молоко	1,1	1,8	16,8	5,5	4,6	21,3	6,6	6,4	38,1
мяса (уб.м.)	0,4	1,5	3,7	0,9	4,7	45,1	1,3	6,2	48,8
Посевные площади всего, в т.ч.: Картофель	8,2	8,4	21,1	55,0	79,6	70,5	63,2	88,0	91,6
Овощи	9,2	6,7	2,7	44,8	92,2	92,6	54,0	98,9	95,3
Зерно	6,8	1,7	-	-	-	-	6,8	1,7	-
Поголовье: кр.рог.скот	2,7	4,4	17,8	4,8	3,9	15,9	7,5	8,4	33,7
в т.ч.коровы	1,7	4,4	16,8	5,5	4,8	17,3	7,3	9,2	34,0
Свиньи	0,7	1,0	-	1,3	5,3	20,8	2,0	6,3	20,8
овцы и козы	29,7	19,2	51,3	47,9	56,9	48,7	77,6	76,1	100,0
2.Доля групп в области, %:									
Производство: картофель	63,2	13,5	23,3	45,2	36,9	12,4	48,0	33,3	14,1
Овощи	79,9	18,0	2,1	50,3	33,5	6,3	54,6	31,3	5,7
Зерно	89,0	11,0	-	-	-	-	89,0	11,0	-
Молоко	29,1	39,9	30,6	48,0	33,7	12,8	43,3	35,3	17,2
мяса (уб.м.)	54,4	39,5	6,2	40,9	36,9	15,6	44,3	37,5	13,2
Посевные площади: Картофель	46,8	27,5	25,7	45,2	36,9	12,4	45,4	35,7	14,1
Овощи	79,7	18,8	1,4	50,3	33,5	6,3	53,7	32,0	5,7
Зерно	81,1	12,7	-	-	-	-	81,1	12,7	-
Поголовье: кр.рог.скот	28,1	49,8	21,8	41,1	37,2	16,2	35,2	42,9	18,7
в т.ч.коровы	22,0	51,9	23,9	43,9	36,2	15,6	35,4	42,3	18,8
Свиньи	55,9	24,4	-	30,9	36,4	23,4	36,5	33,7	18,1
овцы и козы	40,0	24,6	25,2	36,3	41,0	13,5	37,6	35,1	17,7
*Расчитано по источнику [8].									

Исходя из показателей удельного веса производства продукции во всех категориях хозяйств, следует, что К(Ф)Х I группы имеют картофеле-зерно-овощеводческое направление, а хозяйства населения (ХН) – картофеле-овоще-молочное; К(Ф)Х II группы – овоще-картофеле-молочное и ХН – овоще-картофеле-мясное (молочное); К(Ф)Х III группы – картофеле-молочно-мясное и ХН – картофеле-овоще-мясное. Несмотря на общую специализацию МФХ как растениеводческо-животноводческую, в каждой группе имеются районы, в которых МФХ (преимущественно К(Ф)Х) специализируются на производстве мяса и молока. Кроме того, нет ни одного района, в котором бы МФХ не производили эти продукты. По нашим расчетам, их объемы значительно превышают потребности владельцев МФХ и членов их семей.

Создание локальных мини-кластеров существенно бы облегчило работу МФХ по сбыту, переработке продукции, способствовало бы наращиванию объемов ее

производства. Считаем целесообразным организацию молочных и мясных мини-кластеров во всех группах районов области. Здесь имеются предприятия по переработке молока и мяса: в I группе – 3 предприятия по переработке молока и 2 – мяса, во II группе соответственно – 6 и 4, в III – 3 и 2. Кроме того, в ряде сельскохозяйственных организаций этих групп построены собственные цеха по переработке молока: в I группе – в 11 СХО, во II – 14 СХО и в III – в 3-х СХО. Отдельные промышленные предприятия и сельскохозяйственные организации по переработке молока и мяса могут стать ядром мини-кластера. Для II и III групп районов немаловажное значение могут иметь картофелеводческие и овощные мини-кластеры.

По нашему мнению, без предварительной кооперации МФХ их вхождение в формируемые кластеры осложнено. Только отдельные МФХ могут отвечать необходимым требованиям, предъявляемым при кластеризации (по объемам, качеству и возможностям транспортировки продукции – в результате рассредоточенности по территории). Поэтому необходимо совершенствование организационно-экономического механизма деятельности всех потенциальных участников кооперации, а также создания и функционирования сельскохозяйственных потребительских кооперативов.

Существенная роль в организации и функционировании мини-кластеров принадлежит органам местного самоуправления. Местная администрация, заинтересованная в решении проблем занятости, продовольственного обеспечения (в том числе и экологически чистой продукцией), получения дополнительных налоговых сумм в бюджет и имея в своем распоряжении определенные правовые, финансовые, административные рычаги, может позитивно влиять на оптимизацию взаимоотношений между участниками кластера, быть гарантом для получения кредитов. При этом механизм взаимодействия между ними в значительной степени зависит от специализации, объемов производства, переработки и реализации продукции, направлений диверсификации деятельности, интересов субъектов кластера, уровня доверия.

Сотрудничество должно строиться на взаимовыгодном соперничестве на основе контрактно-договорных отношений с широким использованием разовых и долгосрочных договоров поставки продукции, материально-технических средств, оказания услуг, купли-продажи, комиссии, коммерческой концессии (франшиза), договоров товарищества, аренды, а также устной договоренности. В них четко оговариваются условия, сроки, объемы и варианты поставки продукции (путем купли-продажи или на комиссионных условиях), качество продукции и услуг, скидки, надбавки, гарантии, санкции и другие необходимые условия.

Организационно-экономические взаимоотношения между участниками мини-кластера представлены на *рисунке*.

Реализация каждого направления взаимодействия возможна путем активизации определенных элементов, рычагов организационно-экономического механизма. В свою очередь эффективное функционирование элементов ОЭМ зависит от уровня развития нормативно-правового обеспечения, финансово-кредитной поддержки, налоговой и страховой системы, кадрового обеспечения, обязательств участников деятельности. Кроме того необходимо выделение муниципального имущества для обеспечения кредитов, устранение, смягчение ценовых диспропорций путем компенсации роста цен на отдельные средства производства, установления предельных цен на основные виды промышленной продукции (поставляемые сельскому хозяйству), формирование гарантийного рынка сбыта продукции, новой

рыночной инфраструктуры в сельской местности (сеть кредитных кооперативов, бизнес-инкубаторы, информационно-консультационные обучающие центры). Существующая система перечисленных составляющих в большинстве случаев неадекватна сельскохозяйственному производству и требует дальнейшего совершенствования.

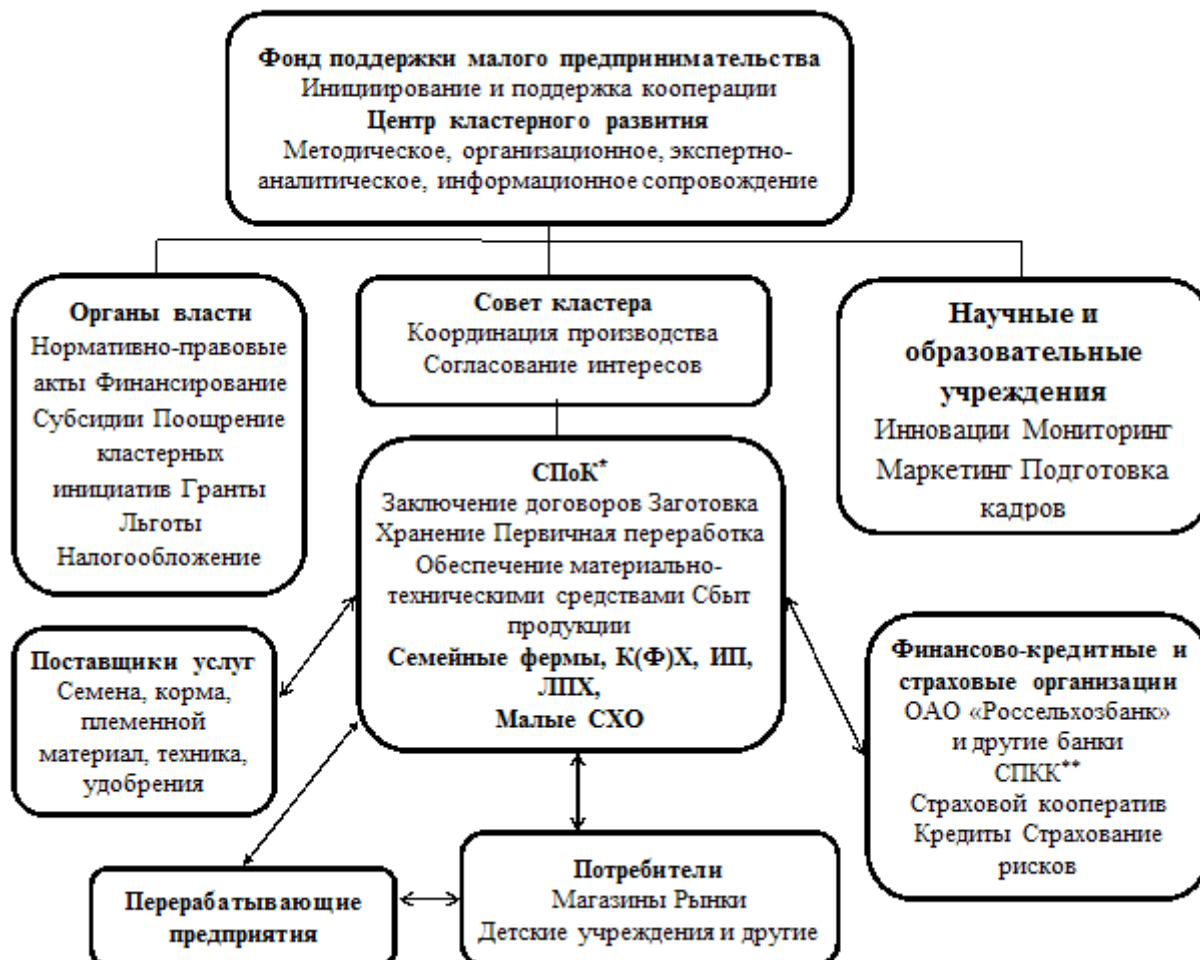


Рис. Организационно-экономические взаимоотношения участников мини-кластера. Авторская разработка.

*СПоК – сельскохозяйственный некредитный потребительский кооператив

**СПКК – сельскохозяйственный потребительский кредитный кооператив

Современные нормативно-правовые акты о сельскохозяйственной потребительской кооперации нуждаются в устранении ряда противоречий, отмене недействующих норм, приведении в соответствие с ГК РФ и принципами кооперативной идентичности. В разделе «Нормативно-правовое регулирование» «Концепции развития кооперации на селе на период до 2020 г.» подробно представлены основные направления совершенствования нормативно-правовых актов по кооперации [9, с. 27-32]. По нашему мнению, целесообразно также привести в соответствие принципы организации и функционирования кооперативов, их деление на коммерческие и некоммерческие, решить проблему прибыльности сельскохозяйственных потребительских кооперативов (СХПК), определить особенности распространения на кооперативы антимонопольного и налогового законодательства, четко отразить права и обязанности ассоциированных членов кооператива.

В законодательном порядке необходимо закрепить статус отдельных видов малых форм хозяйствования, прописать меры защиты интересов участников

любых видов деятельности, а также частной собственности, в том числе на землю, предусмотреть льготное налогообложение в первые годы функционирования К(Ф)Х и СХПК.

Важнейшим фактором развития кооперативных формирований является создание соответствующих условий для деятельности малых форм хозяйствования как основных их потенциальных участников. Прежде всего это относится к государственной поддержке – главному элементу экономического механизма. При этом следует отметить, что ЛПХ и СХПК длительное время (до 2005 года) не поддерживались из федерального бюджета. Федеральная целевая программа развития К(Ф)Х и кооперативов на 1996–2000 годы (утверждена Постановлением Правительства РФ от 18.12.1996г. №1499) была выполнена всего на 12,1%. За все годы рыночных преобразований не было принято ни одной специальной целевой программы по поддержке сельскохозяйственных потребительских кооперативов.

В 2007 г. появилось новое направление господдержки СПоК – субсидирование части затрат на уплату процентов по кредитам, предоставленным на строительство и реконструкцию сельскохозяйственных кооперативных рынков, а также на развитие несельскохозяйственной деятельности в сельской местности.

Реализация ПНП и Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы дали определенный импульс для организации сельскохозяйственных потребительских кооперативов в стране, в том числе и в СЗФО. Однако государственная поддержка МФХ сводилась в основном к расширению доступа к кредитам и была недостаточной для их эффективного развития.

Программа грантовой поддержки сельскохозяйственной кооперации стала действовать только с 2015 года. Конкурсной комиссией были отобраны региональные программы лишь 25 субъектов страны (из 41 претендовавших регионов), в том числе из Республики Коми СЗФО.

Уровень поддержки становления и функционирования сельскохозяйственных потребительских кооперативов, а также К(Ф)Х и ХН (основных участников кооперации) в округе со стороны государственных органов невысокий. Это касается не только правовой, финансово-кредитной поддержки, но и административной, информационной, маркетинговой, кадровой, антимонопольной и страховой.

Доля совокупной поддержки в РФ составляет 33,8%, в США – 66, в ЕС – 42% от объема выручки реализованной продукции [10, с. 223]. Объем субсидий в развитых странах превышает налоги в 1,5–2 раза [11, с. 79]. Соотношение налогов к субсидиям в развитых странах составляет в среднем 10%, в России – около 80%, соотношение налогов к совокупным затратам сельхозтоваропроизводителей в ЕС – 2,5–6%, в США – 3–4, в СХО России – 10,9% [10, с. 221].

В современных условиях малые формы хозяйствования могут пользоваться почти всеми видами поддержки, предлагаемыми сельхозтоваропроизводителям, но доступ к некоторым из них ограничен разными факторами. Это относится к кредитованию, несвязанной поддержке в растениеводстве и животноводстве, субсидиям на технологическое присоединение к энерго-газовым сетям и другим направлениям.

Заемные средства (в том числе кредиты) – основной источник финансирования кооперативов за рубежом. В 1925–1927 гг. в России они превышали 80%. В настоящее же время преобладают собственные средства фермеров и кооператоров. Причем в России кредиты для аграрного бизнеса являются одними из доро-

гих в мире. Кредитные ресурсы труднодоступны для малых форм хозяйствования в результате слабого развития системы гарантийного и залогового обеспечения кредитов, ужесточения условий предоставления залоговой базы, высоких кредитных ставок, небольших объемов софинансирования кредитования. В то же время для ЛПХ основной мерой государственной поддержки является кредитование. В 2015 г. в РФ ими привлечено на эти цели 76,8%, К(Ф)Х – 20,7, СХПК – 2,5% общего объема субсидий из федерального бюджета [12].

Доля МФХ в кредитах, предоставленных на развитие сельскохозяйственного производства, составляет от 6 до 10%, доля К(Ф)Х в инвестиционных кредитах – около 2,0%, а сельскохозяйственных потребительских кооперативов – 0,07% [13].

В перечень инвестиционных проектов по импортозамещению, определенных МСХ на 2015 г., на долю фермерских хозяйств приходилось всего 30 проектов, или 6,5% от их общего количества, и лишь 0,5% – кредитных ресурсов [14, с. 61].

Активизация оформления земель сельскохозяйственного назначения в собственность улучшит залоговую базу ипотечного кредита. В РФ площади заложенных земельных участков в структуре всех сделок незначительны. В развитых же странах банки выделяют до 60% займов именно под залог земли.

В 2017 г. вводится новый механизм краткосрочного кредитования – выделение кредитов под 5% годовых и компенсация банкам выпадающих доходов.

Субсидии на содержание маточного поголовья сельскохозяйственных животных несвязанную господдержку ЛПХ не получают, доля же К(Ф)Х, получающих погектарную поддержку, не превышает 15%.

Только 2% К(Ф)Х и 13% СХО пользуются услугами страхования. В Казахстане действует механизм обязательного страхования с государственным участием.

Одной из основных мер государственной поддержки является информационное обеспечение сельскохозяйственных товаропроизводителей, всех участников рынка, предоставление им консультационной помощи. В развитых странах поддержка консультационной помощи считается самым эффективным видом поддержки фермерским хозяйствам. На эти цели выделяется до 10% от общего объема поддержки и до 1% от стоимости валовой продукции, производимой фермерами. В российской Госпрограмме развития сельского хозяйства до 2020 г. такие средства не предусмотрены. В стране отсутствует система информационно-консультационных услуг. Сельскохозяйственное консультирование осуществляется за счет региональных средств отдельными консультационными организациями.

В РФ число субъектов, развивающих консультирование, увеличилось с 54 в 2007 г. до 67 в 2014 г., а региональных организаций, активно предоставляющих консультационные услуги, – с 52 до 89. В 2014 г. представителям МФХ было оказано 60,2% общего объема суммы услуг [15, с. 36-39].

В Ленинградской области создано государственное предприятие «Агентство сельскохозяйственного консультирования», действуют 12 районных организаций сельскохозяйственного консультирования.

Основными направлениями совершенствования организационно-экономического механизма создания и деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов и других кооперативных формирований являются:

- совершенствование нормативно-правовой базы по закреплению статуса отдельных видов МФХ, организации, функционированию сельскохозяйственных потребительских кооперативов;
- улучшение условий функционирования всех форм хозяйствования, получение

ния кредитов;

- повышение уровня инновационного развития МФХ, совершенствование механизма финансово-кредитной системы по стимулированию инвестиционных процессов в сельском хозяйстве;

- расширение грантовой поддержки для всех видов МФХ, что не подпадает под ограничения в условиях членства России в ВТО;

- система субсидирования и грантовой поддержки сельхозтоваропроизводителей должна учитывать условия природно-климатических зон, в которых они функционируют, и отраслевые особенности производства;

- совершенствование условий реализации продукции, организация собственных кооперативных торговых сетей, создание имиджа своей продукции, торговой марки;

- ускоренная подготовка кадров по кооперации;

- повышение качества и расширение консультационных услуг;

- активное освещение опыта работы СХПК;

- мотивация сельскохозяйственных организаций, предприятий по переработке продукции и сервисного обслуживания, районных потребительских кооперативов вступления в кооперацию с МФХ;

- проведение анализа деятельности СХПК, выяснение причин ее низкой эффективности и разработка мероприятий по улучшению работы и перспективному развитию кооперативов, для чего необходим доступ к соответствующей информации.

Кроме того, требуется более четкая отработка методики предоставления грантов, преодоление чрезмерной региональной дифференциации, учет состояния сельской территории, демографической ситуации (в СЗФО 20,0% населенных пунктов – без жителей и 42,5% – выбывших из использования сельхозугодий, что почти в два раза больше среднероссийских показателей).

Целесообразно создание на федеральном уровне специального Интернет-ресурса, обеспечивающего заинтересованных лиц информацией о принципах кооперации, типовых уставах и внутренних нормативных документах по организации деятельности СХПК с учетом их специализации, позитивном опыте функционирования СХПК и их региональных систем, рыночной конъюнктуре и другие.

С целью предотвращения оседания сверхприбыли в предприятиях переработки, оптовой и розничной торговле необходимо вмешательство государства, которое может осуществляться: через систему развития государственных организаций рыночной инфраструктуры; систему дифференцированного налогообложения всех участников аграрного рынка; путем непосредственного участия государства в обеспечении гарантированного сбыта продукции МФХ при закупках в федеральный и региональный продовольственные фонды.

Для активизации организации и деятельности сельскохозяйственных кооперативов необходимо создание Российского научного кооперативного центра.

Выполнение вышеперечисленных мероприятий будет способствовать успешному функционированию локальных мини-кластеров, предполагаемыми результатами деятельности которых являются: увеличение доходов каждого участника мини-кластера путем сокращения потерь, улучшения качества продукции и роста ее объемов производства, более полного и рационального использования ресурсов, исключения лишних звеньев посредничества.

Выводы. Создание и функционирование локальных мини-кластеров способ-

ствуует увеличению объёма производства сельскохозяйственной продукции. В Ленинградской области целесообразна организация молочных и мясных мини-кластеров. Для вхождения в мини-кластер необходима предварительная кооперация МФХ. При организации кооперативных формирований требуется комплексный подход с учетом совершенствования государственной поддержки посредством целевых инвестиций, льготных кредитов, гибкого налогообложения и мотивации управления.

Список литературных источников:

1. Кундиус, В.А. Формирование кластеров на селе – базис инновационного развития агропромышленного производства / В.А. Кундиус // Экономика с.-х. и перерабатывающих предприятий. – 2012. – №2. – С.56 - 60.
2. Милованов, Д.А. Развитие малых форм хозяйствования в агропромышленном кластере: автореферат дис. ... канд. экон. наук [Электронный ресурс] / Д.А. Милованов. – М. 2012. – Режим доступа: http://rgazu.ru/db/avtorefdoc/milovanov_da.pdf, свободный. – Загл. с экрана.
3. Самаруха, В.И. Проблемы формирования кластеров малого и среднего бизнеса в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] / В.И. Самаруха // Отраслевые рынки. – 2009. – № 5-6. – Режим доступа: <http://www.virtass.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Борецкая, М. Новая деревня – агропроект в российской глубинке [Электронный ресурс] / М. Борецкая. – Режим доступа: http://www.perfectagro.ru/pdf/есопом/есопом_4.html, свободный. – Загл. с экрана.
5. Отинова, М.Е. Организация производства экопродукции в районах Воронежской области на основе кластерного подхода / М.Е. Отинова, З.В. Гаврилова // Организационно-экономический механизм формирования региональных агропромышленных кластеров на современном этапе: тезисы международной научно-практической конференции 7–8 июня 2013 г. – Саратов: Саратовский источник. – 2013. – С. 204-209.
6. Фермерские мини-кластеры Экопарка «Суздаль» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.есoparki.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Итоги работы АПК Ленинградской области за 2012 г. (электронный сб.) - <http://petrostat.gks.ru/>
8. Агропромышленный комплекс Ленинградской области и Санкт-Петербурга в 2015 г. // Стат. бюл. Петростат. – СПб., 2015. – 64 с.
9. Концепция развития кооперации на селе на период до 2020 г. – М., 2012. – С. 27-32.
10. Юсуфов, Р.А. О сопоставимости объемов бюджетной поддержки сельского хозяйства в России и развитых странах / Р.А. Юсуфов, Р.Х. Адуков // Государственное регулирование АПК России в условиях вступления в ВТО: материалы Международной научно-практической конференции (Новосибирск 5-6 сентября 2013 г.) ГНУ СибНИИЭСХ. – Новосибирск, 2013. – С. 221-223.
11. Юсуфов, Р.А. Зарубежный опыт адаптации аграрного сектора к условиям ВТО: уроки для импортозамещения в АПК России / Р.А. Юсуфов // Экономика сельского хозяйства России. – 2014. – №12. – С. 75-81.
12. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2015 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы».

– М., 2016. – 373 с.

13. Плотников, В.Н. Российское фермерство в решении стратегических задач продовольственного обеспечения страны и устойчивого развития сельских территорий / В.Н. Плотников. – 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.akkor.ru/statya/1223-vn-plotnikov-vmeste-s-fermerami-rossiya-stanet-silnee-i-bogache-blagopoluchnee-i>, свободный. – Загл. с экрана.

14. Богдановский, В. Роль фермерства в сохранении села России / В. Богдановский // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – №8. – С.57-63.

15. Русский, В.Г. Совершенствование организационно-экономического механизма функционирования системы сельскохозяйственного консультирования / В.Г. Русский, А.Г. Платоновский // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – № 3. – 2016. – С. 36-39.

References:

1. Kundius V. A. Formation of clusters in rural areas - the basis of innovative development for agricultural production. *Ekonomika s.-kh. i pererabatyvayushchikh predpriyatiy* [Economy of Agricultural and Processing Enterprises], 2012, no. 2, pp. 56 - 60 (in Russian).

2. Milovanov D. A. Razvitie malykh form khozyaystvovaniya v agropromyshlennom klustere. Avtoreferat dissertatsii k.e.n. [Development of Small Business Pattern in agroindustrial cluster. Author's abstract]. Moscow, 2012. Available at: http://rgazu.ru/db/avtorefdoc/milovanov_da.pdf (in Russian).

3. Samarukha V. I. Clusters formation problems of small and medium business in agriculture. *Otraslevye rynki* [Industrial Markets], 2009, no. 5-6. Available at: <http://www.virtass.ru> (in Russian).

4. Boretskaya M. Novaya derevnya – agroproekt v rossiyskoy glubinke [New Village - Agricultural Project in the Russian Hinterland]. Available at: http://www.perfectagro.ru/pdf/econom/econom_4.html (in Russian).

5. Otinova M. E., Gavrilova Z. V. Organization of ecologically clean production in the Voronezh Region on the basis of cluster approach. *Organizatsionno-ekonomicheskiy mekhanizm formirovaniya regional'nykh agropromyshlennykh klasterov na sovremennom etape. Tezisy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 7-8 iyunya 2013g.* [Economic Mechanism of Regional Agro-Industrial Clusters Formation at the Present Stage. Proceedings of the International Research-to-Practice Conference June 7-8, 2013], Saratov, Saratov source, 2013. pp. 204-209 (in Russian).

6. *Fermerskie mini-klastery Ekoparka "Suzdal"* [Farm Mini-Clusters of Ecopark "Suzdal"]. Available at: <http://www.ecoparki.ru> (in Russian).

7. *Itogi raboty APK Leningradskoy oblasti za 2012 g.* [The Results of Agro-Industrial Complex Operation in the Leningrad Region for 2012] (Electronic Proceedings). Available at: <http://petrostat.gks.ru> (in Russian).

8. Agro-industrial complex of the Leningrad Region and St. Petersburg in 2015. *Stat. byul. Petrostat* [Stat. bull. Petrostat], SPb, 2015. 64 p. (in Russian).

9. *Kontseptsiya razvitiya kooperatsii na sele na period do 2020 g.* [The Concept of Cooperatives Development in Rural Areas for the Period until 2020]. Moscow, 2012, pp. 27-32 (in Russian).

10. Yusufov R. A., Adukov R. Kh. On the comparability of agriculture budgetary support in Russia and developed countries. *Gosudarstvennoe regulirovanie APK Rossii v usloviyakh vstupleniya v VTO: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy*

konferentsii (Novosibirsk 5 - 6 sentyabrya 2013 g.) [State Regulation of Agro-Industrial Complex in Russia in Conditions of WTO Accession: Materials of International Research-to-Practice Conference (Novosibirsk, 5 - 6 September 2013)]. Novosibirsk, GNU SibNIIESKh, 2013, pp. 221-223 (in Russian).

11. Yusufov R. A. Foreign experience of agricultural sector adaptation to the WTO: lessons for import substitution in Russian agriculture. *Ekonomika sel'skogo khozyaystva Rossii* [Economics of Russia Agriculture], 2014, no. 12. pp. 75-81 (in Russian).

12. Natsional'nyy doklad «O khode i rezul'tatakh realizatsii v 2015 godu Gosudarstvennoy programmy razvitiya sel'skogo khozyaystva i regulirovaniya rynkov sel'skokhozyaystvennoy produktsii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013-2020 gody [National Report "On the Progress and Results of Implementation in 2015 of the State Program of Agriculture Development and Regulation of Agricultural Products, Raw materials and Food Markets for 2013-2020]. Moscow, 2016. 373 p. (in Russian).

13. Plotnikov V. N. Rossiyskoe fermerstvo v reshenii strategicheskikh zadach prodovol'stvennogo obespecheniya strany i ustoychivogo razvitiya sel'skikh territoriy [Russian Farming in Addressing the Strategic Objectives of the Country Food Security and Sustainable Development of Rural Areas], 2015. Available at: <http://www.akkor.ru/statya/1223-vn-plotnikov-vmeste-s-fermerami-rossiya-stanet-silnee-i-bogache-blagopoluchnee-i> (in Russian).

14. Bogdanovskiy V. The Role of farming in the preservation of Russia village. *Ekonomika sel'skogo khozyaystva Rossii* [Economics of Russia Agriculture], 2015, no. 8, pp. 57-63 (in Russian).

15. Russkiy V. G., Platonovskiy A. G. Improvement of economic mechanism of agricultural consultancy system functioning. *Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy* [Economy of Agricultural and Processing Enterprises], 2016, no. 3, pp. 36-39 (in Russian).

Economic mechanism of local mini-cluster development with participation of small business pattern

Stepanova Galina Ivanovna, Candidate of Science (Economics), Associate Professor, a leading research worker

e-mail: olga-pogodina1@yandex.ru

Federal State Budgetary Research Institution the Northwest Research Institute for Economy and Organization of Agriculture

Shepeleva Evgeniya Aleksandrovna, Candidate of Science (Economics), Associate Professor, a leading research worker

e-mail: shepeleva.ea@szniesh.ru

Federal State Budgetary Research Institution the Northwest Research Institute for Economy and Organization of Agriculture

Pogodina Olga Valentinovna, a leading economist

e-mail: olga-pogodina1@yandex.ru

Federal State Budgetary Research Institution the Northwest Research Institute for Economy and Organization of Agriculture

Abstract. The successful operation of mini clusters increases the income of each participant by reducing losses, improving product quality and growing of production volumes, by more complete and rational use of resources and elimination of unnecessary levels of intermediation. All the areas of the Leningrad Region at a distance from the main sales center (Saint-Petersburg) are divided by us into three groups – up to 100 km, 100-199 km and 200 km or more. It has been given the characteristic of each group and it has been identified the sphere of specialization of small business pattern in each group. The scheme of economic relations between mini-cluster participants has been worked out. To enter the mini-cluster pre-cooperation of small business pattern is needed. Principal directions for economic mechanism perfection, for formation and activities of agricultural consumers' cooperatives and other cooperative organizations have been proposed.

Keywords: economic mechanism (OEM), mini-cluster, small business patterns (MFKh), the Leningrad Region, areas groups, cooperation, state support.

УДК 631.16:338.5

Факторы формирования потребительских цен на молочную продукцию

Трусова Наталья Александровна, аспирант

e-mail: 79127462539@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства»

Аннотация. Исследованы проблемы формирования потребительской цены на молоко и молочную продукцию. Рассмотрена структура конечной стоимости реализованного молока в России и распределение доходов между всей производственно-хозяйственной цепочкой. Дан анализ причин волатильности цен на сельскохозяйственную продукцию в целом и на молоко и молочную продукцию в частности. Показано влияние цены закупки сырого молока молочными заводами и возможностей, которые дает переработка молока непосредственно в хозяйствах. Определены факторы, сдерживающие реализацию молока сельскохозяйственными организациями Ленинградской области в розничных сетях.

Ключевые слова: молочная продукция, рынок молока, волатильность цен.

Противоречия и особенности рыночных отношений повлияли на все отрасли сельского хозяйства, в том числе и на молочное скотоводство. Проблемы его развития сложны и многообразны, включая действие ценового механизма как важнейшего элемента экономической системы.

Цена на молоко является одним из основных факторов, определяющих прибыльность молочной отрасли, а условия реализации произведенной продукции оказывают большое влияние на формирование цены и развитие рынка молока [1, с. 477].

Розничные цены на молоко в условиях плановой экономики определялись общественно необходимыми издержками производства и устанавливались централизованно государством. В условиях же рыночных отношений они складываются под влиянием спроса и предложения, монопольной власти поставщиков продукции или торговых сетей, параметров инфляции, валютного курса и т.д. Молочный рынок имеет сложную структуру и включает следующие уровни: рынок сырого молока, рынок переработчиков молока, рынок реализации молока и молочной продукции.

Первый уровень – рынок сырого молока: для обеспечения расширенного воспроизводства необходимо, чтобы цена реализации сырого молока для его производителей превышала затраты на его производство. Второй уровень – рынок переработчиков молока: с целью снижения себестоимости производимой молочной продукции, пользуясь монопольным положением, молочные заводы уменьшают закупочную цену на сырое молоко. Третий уровень – рынок реализации молока и молочной продукции: снижение цены реализации молока и молочных продуктов, обусловленное платежеспособным спросом населения, ситуацией на рынке молока с позиции наличия его объемов предложения и т.д.

Взаимодействие между уровнями и между субъектами рынка молока несовершенны. Поэтому большое значение для каждого члена производственно-хозяйственной цепочки имеет цена реализации молока.

В этой связи, целью исследования выступает анализ современных тенденций изменения потребительской цены на молоко и молочные продукты в целом по РФ и в Ленинградской области. Научная новизна исследования заключается в выявлении основных субъектов молочного рынка в г. Санкт-Петербурге, являющихся конкурентами сельскохозяйственных организаций Ленинградской области, специализирующихся на производстве и собственной переработке молока.

В настоящее время основной проблемой в системе формирования потребительской цены на молоко и молочные продукты является распределение дохода по всей производственно-хозяйственной цепочке. С освобождением 20% рынка после введенного эмбарго 2014 г. главным вопросом является развитие данной отрасли, что обеспечит потребление соотечественниками качественных молочных продуктов питания и снижение доли импорта из Республики Беларусь.

Одной из проблем, сдерживающей и переработку, и реализацию молока непосредственно в хозяйствах является волатильность цен на молочном рынке. Волатильность цен на рынке сельскохозяйственной продукции автор [2, 3, 4] объясняет диспаритетом цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, нарушением принципа справедливого распределения добавленной стоимости, обусловленным кризисами 1998 и 2008 гг. Также в качестве сдерживающих факторов отмечается снижение доходов населения [5, с. 45; 6, с. 339].

По мнению других авторов [7], волатильность цен на молочном рынке связана с существенным влиянием крупнейших молочных холдингов на рынке молока ЕС,

монопольным положением переработчиков молока, неравномерностью распределения дохода по всей производственно-хозяйственной цепочке, а также объемами импорта после вступления России в ВТО.

В результате принятых мер в августе 2014 г. РФ приняла ответные меры и перешла к реализации политики импортозамещения. Несмотря на это, влияние крупных молочных холдингов, а именно двух транснациональных корпораций (ТНК): американской компании PepsiCo и французской компании Danone на молочном рынке нашей страны остаётся значительным. По оценке Центра изучения молочного рынка в 2015 г. на основе рейтинга топ-50 крупнейших компаний-переработчиков молока в России, эти две ТНК переработали 9,5 млн. т молока, или 55,9% от общего объема переработанного молока на территории РФ.

Как показали исследования (на примере данных за июнь-месяц в 2014–2017 годах), в современных экономических условиях сохраняется ситуация, когда затраты на производство молока увеличиваются, а цена его реализации на молочные заводы не превышает издержки производства, хотя по цепочке «производитель – переработчик – потребитель» розничная цена молока увеличилась в 1,4 раза (рисунок).

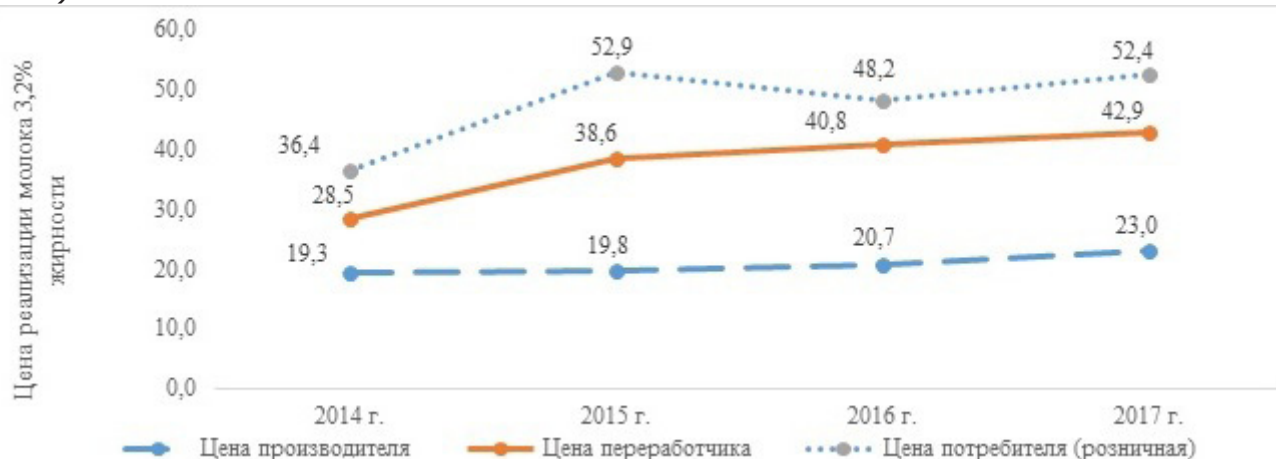


Рис. Динамика цен на молоко жирностью 3,2 % (в целом по РФ, июнь 2014-2017 гг.), в текущих ценах

За три года (2014–2017 гг.) цена закупки 1 кг молока молочными заводами в целом по Российской Федерации в июне месяце увеличилась на 3,7 руб., цена переработчиков – на 14,4 руб., цена потребителя (розничная) – на 16 руб.

В Ленинградской области по итогам 2016 г. в хозяйствах-бюджетополучателях полная себестоимость 1 кг молока была равна 20,7 руб., а цена реализации на молочные заводы – 24,2 руб., прибыль за 1 кг молока составила 3,5 руб., что больше, чем в 2010 г. на 1,3 руб. или 56,3%.

Для финансового благополучия и поддержания условий для расширенного воспроизводства, по мнению Е. Серовой, необходимо оптимальное соотношение ценовых пропорций 50:30:20, где 50% в конечной цене должно оставаться сельскохозяйственному товаропроизводителю, 30 – перерабатывающим предприятиям и 20% – розничных сетям.

Как видно из данных таблицы 1, указанные пропорции в цене на молоко для сельскохозяйственных товаропроизводителей в РФ пока не достигаются, поскольку по итогам 2016 г. они, по нашим расчетам, составили 45:37:18. Одним из способов борьбы с диспропорциями цен является переработка молока непосредственно в хозяйстве сельскохозяйственными организациями, специализирующимися на производстве молока.

Сельскохозяйственные организации, у которых налажен полный цикл от производства до реализации молока и молочной продукции, испытывают затруднения, одно из которых – сбыт продукции. Не у всех из них есть возможность открывать собственные магазины. Поэтому они обращаются в розничные сети и стараются завоевать своё место на «полке» магазинов.

Таблица 1 – Структура конечной стоимости реализованного молока в целом по РФ, в текущих ценах (декабрь 2010, 2014, 2015, 2016 гг.)

Показатели	2010 г.*	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Отношение 2016 г., % к	
					2010 г.	2015 г.
Средняя цена сельскохозяйственных товаропроизводителей на реализованное молоко коровье, руб. за 1 кг	16,3	20,9	20,8	22,8	139,9	109,6
Средняя цена переработчиков на молоко 3,2% жирности, руб. за 1 кг	29,6	29,3	39,7	41,9	141,6	105,5
Средняя потребительская цена на молоко 2,5–3,2% жирности, пастеризованное, руб. за 1 кг	34,8	37,5	54,6	51,1	146,8	93,6
Разница между: - ценой переработчиков молока и ценой сельскохозяйственных товаропроизводителей, руб. за 1 кг;	13,3	8,4	18,9	19,1	143,6	101,1
- розничной ценой и ценой переработчиков молока, руб. за 1 кг	5,3	8,2	14,9	9,2	173,6	61,7
Удельный вес цены реализации молока в розничной цене, % для:						
- сельскохозяйственных товаропроизводителей	46,8	55,7	38,1	44,6	- 2,2 п. п.	6,5 п. п.
- переработчиков молока	38,1	22,4	34,6	37,4	- 0,7 п. п.	2,8 п. п.
- ритейла	15,1	21,9	27,3	18,0	2,9 п. п.	- 9,3 п. п.
Составлено по данным источника [8]. * Данные взяты из источника [9, с. 76].						

Вместе с тем при реализации молочной продукции через торговую сеть возникает ряд новых проблем. Во-первых, для реализации в торговых сетях необходим значительный объем производства и определенный ассортимент продукции. Во-вторых, несмотря на внесение изменений в Федеральный закон «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» [10], согласно которым оплата должна происходить в течение 10 рабочих дней, хозяйства до сих пор получают оплату более, чем через месяц, а некоторые ждут до 4 месяцев. В результате дебиторская задолженность у них увеличивается, нарастает недостаток оборотных средств. В-третьих, торговые сети не заинтересованы устанавливать высокую цену закупаемой у хозяйств продукции, но для производителей молока низкая цена не всегда покрывает затраты на его производство. В-четвертых, влияют монопольная власть транснациональных компаний PepsiCo и Danone и активная торговая политика члена Таможенного союза – Республики Беларусь, поставляющей на рынок РФ более дешевую молочную продукцию.

В таблице 2 представлены результаты наших исследований по расчету потребительской цены молока и молочной продукции в розничной сети «Лента» в г. Санкт-Петербурге. При этом были использованы коэффициенты перевода молока и молочной продукции с жирностью: молока 3,2%, сметаны – 20% и творога – 9% в расчете на 1 кг молока базисной жирности.

В таблице приведены потребительские цены на продукцию сельскохозяйственных товаропроизводителей Ленинградской области, под торговыми марками «Лосево» (СХП «Лосево», Выборгский район), «Живое молоко» (ООО «РосАгро», Волосовский район) и «Молочная культура» (ЗАО «Сельцо», Волосовский район), транснациональных корпораций под торговыми марками «Домик в деревне» (PepsiCo) и «Простоквашино» (Danone), двух молочных заводов г. Санкт-Петербург под брендом «Сударыня» (МК «Галактика») и МЗ «Пискаревский», а также члена ЕАЭС – Республики Беларусь под брендом «Брест-Литовск» (ОАО «Савушкин продукт»).

Таблица 2 – Цена реализации молока и молочной продукции в розничной сети «Лента» (в ноябре 2016 г., г. Санкт-Петербурге), за 1 кг, руб., в текущих ценах

Производители молока и молочной продукции	Молоко пастеризованное 3,2% жирности	Сметана 20% жирности	Творог 9% жирности
СХП «Лосево»	78,3	231,0	427,0
ООО «РосАгро»	73,2	310,6	257,6
ЗАО «Сельцо»	141,8	411,0	-
МК «Галактика»	77,3	182,5	-
МЗ «Пискаревский»	64,0	174,2	490,6
PepsiCo	58,1	211,2	-
Danone	63,4	244,4	409,1
ОАО «Савушкин продукт»	53,3	300,0	529,4
Рассчитано на основе изучения автором цен в продовольственных магазинах сети «Лента».			

Сельскохозяйственные товаропроизводители Ленинградской области для более активной реализации своей молочной продукции предпринимают необходимые меры (создание интернет-магазинов, сайтов, где можно заказать свежую молочную продукцию онлайн, даже с доставкой на дом в пределах г. Санкт-Петербурга и т.д.). Однако по результатам исследования можно сделать вывод, что молочный рынок сам по себе не справляется с задачей справедливого распределения доходов по всей производственно-хозяйственной цепочке. Монопольное положение молочных заводов позволяет им снижать закупочную цену сырого молока, а вместе с ней и себестоимость переработанной молочной продукции.

Также отечественным товаропроизводителям особенно сложно конкурировать с представителями Республики Беларусь, потому что розничная цена 1 кг молока 3,2% жирности у них составляет 53,3 руб., а на продукцию ленинградских хозяйств – свыше 73 руб., со всеми вытекающими отсюда последствиями для спроса со стороны покупателей. С помощью значительной государственной поддержки отрасли товаропроизводители Беларуси могут снижать цену на молоко и молочную продукцию. Как отмечается в [11], уровень господдержки АПК в Беларуси в 2012 г. составлял 8,7% от валовой стоимости произведенных сельскохозяйственных товаров, в РФ – только 2,7% от стоимости сельхозпродукции. Кроме того, грамотная маркетинговая политика, а именно фасовка белорусской продукции в более мелкую тару, позволяет уменьшать цену единицы молочного продукта, что является привлекательным для потребителя, хотя в перерасчёте на 1 кг розничная цена выше в 1,5 раза. К такой же маркетинговой политике прибегают и транснациональные корпорации.

Поэтому хозяйства Ленинградской области должны реализовывать систему более активных мер по снижению производственных издержек, повышению качества молочной продукции и ее цены, т.е. быть инновационными [12], а значит конкурентоспособными на рынке молока. Постоянный мониторинг потребительских цен на молоко на всех уровнях управления, а также сохранение доли расходов федерального бюджета на сельское хозяйство в валовой добавленной стоимости сельского хозяйства РФ на уровне не ниже достигнутого показателя 2013 года (9,8%), будет способствовать созданию экономических условий для повышения устойчивости отрасли молочного скотоводства.

Список литературных источников:

1. Трусова, Н.А. О предпосылках для развития рынка молока в Северо-Западном федеральном округе / Н.А. Трусова // Материалы международной научно-практической конференции организации. Ростов-на-Дону, 5-6 октября 2016 г. – Ростов н/Д: АзовПечать, 2016. – С. 473-478.
2. Борхунов, Н. Цены, ценовые отношения и ценообразование в АПК / Н. Борхунов // АПК: экономика, управление. – 2011. – №7. – С. 40-45.
3. Брылев, А. Распределение конечной цены потребления молочных продуктов / А. Брылев, И. Турчаева // АПК: экономика, управление. – 2005. – №7. – С. 65-70.
4. Гайсин, Р.С. Динамика цен на региональном рынке сельскохозяйственной продукции / Р.С. Гайсин, Р.К. Рахматуллин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2000. – №2. – С. 49-51.
5. Борхунов, Н. Цены и ценовые соотношения в АПК / Н. Борхунов // АПК: экономика, управление. – 2009. – №10. – С. 44-48.
6. Кэмпбелл, Дж. Р. Производство молока. / Дж. Р. Кэмпбелл, Р.Т. Маршалл; пер.

с англ. М.Н. Барабанщикова, В.Р. Зельнера, Д. В. Карликова, Е.Г. Коноплева. – М.: Колос, 1980. – 670 с.

7. Суровцев, В.Н. Щедрин Е.В. Волатильность цен на рынке молока: факторы, риски, последствия / В.Н. Суровцев, Е.Н. Частикова, Е.В. Щедрин // Молочная промышленность. – 2013. – № 1. – С. 27-30.

8. Аналитические обзоры рынка [Электронный ресурс] // Сайт Специализированного центра учета в агропромышленном комплексе. – Режим доступа: <http://www.specagro.ru/#/analytics/237> (дата обращения: 01.09.2017).

9. Особенности инновационно-инвестиционных процессов в животноводстве при различных типах организации отрасли / В.Н. Суровцев, Ю.Н. Никулина, Е.Н. Частикова, У.Г. Сайгушева. – СПб.: Биотроф, 2012. – 130 с.

10. Федеральный закон № 273-ФЗ от 03.07.2016 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/775295> (дата обращения: 04.09.2017).

11. Господдержка АПК в Беларуси выше, чем в РФ и РК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.foodnewsweek.ru/world/gospodderzhka-apk-v-belarusi-vyshe-chem-v-rf-i-rk.html> (дата обращения: 01.09.2017).

12. Трусова, Н.А. О современных процессах модернизации производства в молочном скотоводстве / Н.А. Трусова // Материалы международной научно-практической конференции организации. 10 января 2017 г. - Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 245-250.

References:

1. Trusova N.A. On the preconditions for the development of the milk market in the North-West Federal District. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii organizatsii [Proc. of international scientific-practical conference of the organization]. Rostov-on-Don, AzovPechat'Publ., 2016. pp 473-478. (In Russian).

2. Borhunov N. Prices, price relations and pricing in the agroindustrial complex. APK: ekonomika, upravlenie [AIC: Economics, management], 2011, no. 7, pp. 40-45 (In Russian).

3. Brylev A, Turchaeva I. Distribution of the final price of dairy products consumption. APK: ekonomika, upravlenie [AIC: Economics, management], 2005, no. 7, pp. 65-70 (In Russian).

4. Gajsin R.S., Rahmatullin R.K. Price dynamics in the regional market of agricultural products. Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy [Economics of agricultural and processing enterprises], 2000, no. 2, pp. 49-51 (In Russian).

5. Borhunov N. Prices and price ratios in the agroindustrial complex. APK: ekonomika, upravlenie [AIC: Economics, management], 2009, no. 10, pp. 44-48 (In Russian).

6. Kehmpbell Dzh. R., Marshall R.T. Proizvodstvo moloka [Production of milk]. Moscow, 1980. 670 p.

7. Surovtsev V.N., Chastikova E.N. Shchedrin E.V. Volatility of prices in the milk market: factors, risks, consequences. Molochnaya promyshlennost' [Dairy industry], 2013, no. 1, pp. 27-30 (In Russian).

8. The Ministry of agriculture of the Russian Federation//FSI "Specialized center of accounting in agriculture" Available at: <http://www.specagro.ru/#/analytics/237> (accessed 1September 2017)

9. Surovcev V.N., Nikulina Yu.N., Chastikova E.N., Sajgusheva U.G. Osobennosti innovacionno-investicionnyh processov v zivotnovodstve pri razlichnyh tipah organizacii otrasli [Peculiarities of innovation-investment processes in cattle breeding under different organization types of the industry]. SPb, BIOTROF Publ., 2012. 130 p.

10. Federal law no. 273-FZ of 03.07.2016 "On amendments to the Federal law "On the bases of state regulation of trade activities in the Russian Federation" [Electronic resource]. Available at: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/775295> (accessed 4 September 2017) (In Russian)

11. State support of agriculture in Belarus is higher than in Russia and Kazakhstan Available at: <http://www.foodnewsweek.ru/world/gospodderzhka-apk-v-belarusi-vyshe-chem-v-rf-i-rk.html> (accessed 1 September 2017)

12. Trusova N.A. On the modern processes of production modernization in dairy cattle breeding. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii organizatsii [Proc. of international scientific-practical conference of the organization]. Voronezh, 2017, pp. 245-250. (In Russian)

Factors forming consumer prices for dairy products

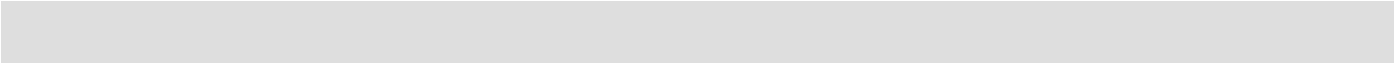
Trusova Natalia Aleksandrovna, postgraduate student

e-mail: 79127462539@mail.ru

Federal State Budget Scientific Institution 'The Northwest Research Institute of Agricultural Economics and Organization'

Abstract. The problems of forming consumer prices of milk and dairy products have been studied. The structure of the final price for sold milk in Russia and the distribution of income between the members of production and commercial chain have been considered. The analysis of the causes of price volatility for agricultural products in general and for milk and dairy products in particular has been given. The effect of the price of purchasing raw milk by dairy plants and the opportunities offered by milk processing directly on farms have been shown. The factors that constrain selling milk by agricultural enterprises of the Leningrad region in retail chains have been defined.

Keywords: dairy products, milk market, price volatility.



Рефераты
Summaries

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, №4(28)]

с. 10-17

Табл. 1 Ил. 3. Библ. 8.

Влияние сезона года на массовую долю белка и мочевины в молоке коров черно-пестрой породы при различных способах содержания и технологиях доения

Н.И. Абрамова, И.С. Сереброва, Д.А. Иванова, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук» (ВолНЦ РАН)

Influence of the season on the mass fraction of protein and urea in the milk of cows of black and white breeds with different methods of maintenance and milking technologies

Abramova, N. I.

sznii@list.ru

Serebrova, I.S.

sznii@list.ru

Ivanova, D.A.

sznii@list.ru

Ключевые слова: массовая доля белка, мочевина, способ содержания, технология доения, сезон года.

Keywords: protein mass fraction, urea, method of maintenance, milking technology, season.

Реферат

В результате исследований определены результаты по влиянию сезона года на содержание мочевины и массовой доли белка в молоке коров (МДБ) при привязном и беспривязном способе содержания с учетом технологии доения коров (молокопровод, доильный зал, робот) за 2016 год. Количество исследуемых проб за данный период составило $n=5822$. Установлено, что содержание мочевины и МДБ в молоке коров изменяется сезонно: увеличивается в зимний период от 40 до 48 мг/100 мл и снижается в летний, от 22 до 33 мг/100 мл, аналогичная ситуация прослеживается по содержанию МДБ в молоке коров: увеличивается в зимний период от 3,35 до 3,49 % и снижается в летний, от 3,06 до 3,18 %. По результатам исследования выявлена взаимосвязь массовой доли белка и содержания мочевины по сезонам года при всех способах содержания и технологиях доения. Следовательно, постоянный контроль МДБ и мочевины в молоке позволит своевременно проводить корректировку рационов кормления и устранять нарушения обмена веществ у животных, получать молоко высокого качества при всех технологиях доения и способах содержания.

Summary

As a result of the research, the results on the effect of the season on the urea content and the mass fraction of protein in cow's milk were obtained with a tethered and loose-keeping method, taking into account the technology of milking cows (milk

pipe, milking parlor, robot) for 2016. The number of samples studied during this period was $n = 5822$. It is established that the content of urea and MDB in the milk of cows varies seasonally: it increases in winter from 40 to 48 mg / 100 ml and decreases in summer, from 22 to 33 mg / 100 ml, the same situation can be traced in the content of MDB in milk of cows: increases in winter from 3.35 to 3.49% and decreases in summer, from 3.06 to 3.18%. According to the results of the study, the correlation of the mass fraction of protein and urea content by the seasons was revealed with all methods of maintenance and milking technologies. Consequently, continuous monitoring of MDB and urea in milk will allow perform timely adjustment of diets and elimination of metabolic disorders in animals, obtaining high-quality milk with all milking technologies and methods of maintenance.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, №4(28)]
с. 18-29
Табл. 7. Ил. 1. Библ. 14.

Результаты локального агроэкологического мониторинга окружающей среды в условиях Вологодской области

О.А. Власова, Н.В. Веденева, Н.А. Орлянский, федеральное государственное бюджетное учреждение государственный центр агрохимической службы «Вологодский»

Results of local environment monitoring under the conditions of the Vologda region

Vlasova, O. A.
cool.vlacova2013@yandex.ru
Vedeneyeva, N. V.
agrohim_35@mail.ru
Orlyansky, N. A.
agrohim_35@mail.ru

Ключевые слова: локальный агроэкологический мониторинг, реперные участки, макро- и микроэлементы, тяжелые металлы, радионуклиды, пестициды.

Keywords: local agroenvironmental monitoring, fiducial plots, macro- and microcells, heavy metals, radionuclides, pesticides.

Реферат

Ежегодно с 1995 года ФГБУ ГЦАС «Вологодский» проводит локальный агроэкологический мониторинг на стационарных участках. Реперные участки заложены во всех земледельческих зонах Вологодской области, они расположены на типичных природных и сельскохозяйственных ландшафтах, приурочены к местам наибольшего антропогенного воздействия. Исследования проводят в 9-ти административных районах области. За период исследований по результатам анализов почв реперных участков к 2016 году в пяти районах области произошло снижение гумуса от 0,1 до 1,9 %, средневзвешенное содержание подвижного фосфора осталось на прежнем уровне, а среднее содержание подвижного калия снизилось на 71 мг/кг почвы. Проведенные исследования также подтвердили, что содержание тяжелых металлов и мышьяка в почвах реперных участков не превышает ПДК (ОДК). Радиационная обстановка на реперных участках стабильна, мощность экспозиционной дозы гамма-излучения колеблется от 8,0 до 13,0 мкР/час, что соответствует норме (от 6 до 20 мкР/час). Анализ данных качества растениеводческой продукции позволил сделать вывод, что производимая продукция остается безопасной и отвечает нормам по показателям безопасности. Анализ химического состава снежного покрова показал, что общее количество растворенных веществ (сухой остаток) находится в интервале от 9,1 до 82,2 мг/дм³ и не превышает ПДК 1000 мг/дм³ (СанПиН 2.1.5.980). Результаты анализа снеговой воды показали нейтральную реакцию среды – рН составила от 6,7 до 7,5. Отмечено превышение предельных концентраций: по свинцу (Pb), по цинку (Zn) и по меди (Cu). При анализе качества поверхностной воды выявили превышение ПДК по меди от 2,0 до 28,0, по свинцу – от 1,2 до 1,8, по цинку – от 1,1 до 1,8. Таким

образом, агроэкологический мониторинг является действенным и эффективным инструментом, позволяющим решать проблемы поддержания плодородия и экологотоксикологического состояния почв сельхозугодий, а также предотвращения и снижения негативных антропогенных воздействий на агроэкосистемы.

Summary

Every year since 1995, the FSBI SCAS "Vologodskii" conducts local agroecological monitoring of fixed plots. Fiducial plots are set in all agricultural districts of the Vologda region, they are located in typical natural and agricultural landscapes and confined to the places of the greatest human impact. The study results in 9 administrative districts of the region. According to the period of the research the results of soil analyses on fiducial plots saw a decline of humus from 0.1 to 1.9% in five districts of the region by 2016, the weighted average content of mobile phosphorus remained at the same level, and the average content of mobile potassium decreased by 71 mg/kg soil. Studies have also confirmed that the content of heavy metals and arsenic in soils of fiducial plots does not exceed the maximum permissible concentration (approximate permissible concentration). Radiation at the fiducial plots is stable, the exposure dose rate of gamma radiation ranges from 8.0 to 13.0 Mr/h, which corresponds to the norm (6 to 20 μ r/h). Data analysis of plant products quality has led to the conclusion that the products remains safe and meets the standards in terms of safety. Analysis of the chemical composition of the snow cover showed that the total amount of dissolved substances (the dry residue) is in the range from 9.1 to 82.2 mg/dm³ and does not exceed 1000 mg/dm³ (Sanitary Rules and Norms 2.1.5.980). The results of the analysis of snow water showed a neutral reaction of the medium, the pH ranged from 6.7 to 7.5 is. The excess of the maximum concentrations: lead (Pb), zinc (Zn) and copper (Cu) is marked. When analyzing the quality of surface water we revealed excessive concentrations of copper up to 2.0 28.0, the lead from 1.2 to 1.8, the zinc from 1.1 to 1.8. Thus, agri-environmental monitoring is an effective and efficient tool to solve the problem of maintaining fertility and ecotoxicological status of soils of farmland, as well as it is a preventive and reducing measure of negative anthropogenic impacts on agro-ecosystems.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, №4(28)]

с. 30-37

Табл. 3. Библ. 11

Оптимальные сроки хранения охлажденного мяса индейки, обусловленные разными способами упаковки

Дегтярь А.С., Семенченко С.В., Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

The optimum shelf life of chilled turkey meat using different packaging methods

Degtyar, A.S.

annet_c@mail.ru

Semenchenko, S.V.

serg172802@mail.ru

Ключевые слова: индейки, убойный выход, потрошенная тушка, четвертинка, грудка, бедро, голень, крылья, вакуум, продолжительность хранения.

Keywords: turkeys, slaughter yield, eviscerated carcass, quarter, breast, thigh, drumstick, wings, vacuum, shelf life.

Реферат

Важнейшими вопросами производства и сбыта продукции на рынок являются увеличение сроков реализации, долговременное сохранение потребительских свойств продуктов питания и их санитарно-гигиеническая безопасность. Все эти вопросы решаются с помощью различных способов хранения и упаковки. Цель работы – определить срок годности тушек индеек и их частей при хранении в холодильной камере с температурой от 0 до +2°C и упакованных в изменённой атмосфере. Исследования проводили в ООО «Евродон» Октябрьского (с) района Ростовской области. В опытах использовали полученные сразу после охлаждения убитой птицы и разделения ее на части полутушки, четвертинки, грудки, бедра, голени и крылья индейки. Убойный выход потрошенной тушки в возрасте 140 дней составлял у самцов 80, у самок – 78%; в возрасте 147 дней – 81 и 79% соответственно; в возрасте 154 дня – 82 и 80%. Установлено, что самцы были крупнее самок в возрасте 140 дней в 1,80, в 147 дней – в 1,62 и в 154 дня – в 1,58 раза. Масса грудки у самцов достигла 5,42 кг, что на 2,19 кг больше, чем у самок. Химический состав мяса показал, что количество сухого вещества было на 0,86% выше в мясе, полученном от 147-дневных самцов, по сравнению со 140-дневными; а в мясе самцов 154-дневных по сравнению с 147-дневными сухого вещества выше на 0,33%. У самки на 0,5 и 0,6% соответственно. Протеина было на 0,78% выше в мясе, полученном от самцов 147-дневных, по сравнению с 140 дневными; а в мясе самцов 154-дневных по сравнению со 147-дневными протеина вышена 0,08% . У самок на 0,69 и 0,14% соответственно. Жира было на 0,22% выше в мясе, полученном от самцов 147-дневных, по сравнению с 140-дневными; а в мясе у самцов 154-дневных по сравнению со 147-дневными жира выше на 0,16%. У самок на 0,2 и 0,07% соответственно. В результате проведения исследований было установлено, что срок хранения мяса

индейки под вакуумом при температуре от 0 до +2°C составил 15 суток, в а изменённой атмосфере 10 суток, поэтому хранение охлажденного мяса индейки под вакуумом наиболее целесообразно. Физико-химические показатели тушек индейки и их частей (полутушек, грудки, филе, голеней, бедер и крыльев), упакованных под вакуумом, после 15 суток хранения при температуре от 0 до +2°C соответствовали нормативным значениям, что подтверждало свежесть мяса.

Summary

The most important questions of production and marketing are increasing in implementation periods, long-term shelf life of food and sanitary safety. All these issues are addressed using various storage and packaging methods. The aim of the work is to determine the shelf life of turkey carcasses and their parts when stored in a refrigerator with temperature from 0 to +2°C and packed in a modified atmosphere. The study is carried out in LLC «Evrodon», October (c) district of Rostov region. Turkey's parts (halves, quarters, breasts, thighs, drumsticks, and wings) have been used in the experiments. They are obtained immediately after cooling the slaughtered poultry. Slaughter yield of eviscerated carcass at the age of 140 days are in males 80, females - 78%; at the age of 147 days 81 and 79% respectively; in 154 days – 82 and 80%. It has been found that males at the age of 140 days are larger 1.80 times more than females, 147 days - 1.62, and 154 days – 1.58. Breast weight of males is 5.42 kg, that is 2.19 kg more than in females. Chemical meat composition has been showed that the dry matter in the meat of 147- day- old males is by 0.86% higher compared with 140 -day-old ones; the dry matter in the meat of 154- day-old males is by 0.33% higher compared to 147- day-old ones. The index in females is 0.5% and 0.6% respectively. Protein content in the meat obtained from 147 -day-old males is by 0.78% higher compared with the meat of 140 -day-old ones; and protein content in the meat of 154- day-old males is by 0.08% higher than of the 147 - day-old ones. Females index is 0.69% and 0.14% respectively. Fat content is by 0.22% higher in the meat of 147- day-old males compared with 140-day-old ones; and by 0.16% higher in the meat obtained from 154- day-old males compared to 147- day-old ones. The parameter in females is 0.2% and 0.07% respectively. As a result of the research it has been found that the shelf life of turkey meat in vacuum at a temperature from 0 to +2°C is 15 days, in a modified atmosphere - 10 days. Therefore the storage of cooled turkey meat in the vacuum is more appropriate. The physico-chemical characteristics of turkey carcasses and their parts (halves, breast, fillet, drumsticks, thighs and wings) packed under vacuum after 15 days of storage at temperature from 0 to +2°C correspond to the normative values what confirms turkey meat freshness.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, №4(28)]

с. 38-46

Табл. 3. Ил. 1. Библ. 8.

Лесоводственно – экологическая оценка проходных рубок в Вельском районе Архангельской области

Ф.Н. Дружинин, С.Ю. Старцева, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Silvicultural and ecological evaluation of advanced thinning in the Velsk district, Arkhangelsk region

Druzhinin, F.N.

druzhinin@mail.ru

Startceva, S.Yu.

startseva.s@yandex.ru

Ключевые слова: проходная рубка, продуктивность, возобновление, жизненное состояние деревьев, классы роста, прирост по высоте.

Keywords: advanced thinning, productivity, renewal, life state of the trees, classes of growth, increase in height.

Реферат

Цель исследования – лесоводственно-экологическая оценка проходных рубок, установление их влияния на сохранность лесной среды. Изыскания проводились на делянках в хвойных и лиственных насаждениях, находящихся на территории Архангельской области. Лесоводственно-таксационные исследования выполнены согласно существующим ГОСТам, ОСТам и методическим рекомендациям. В результате выполненного исследования установлено, что лесоводственные требования по соблюдению организационно-технических параметров рубок выполнены лишь частично, увеличена ширина магистральных технологических коридоров от 11 до 20%. Интенсивность проходных рубок варьировалась по запасу в пределах 22–35%. Это соответствует умеренной и сильной интенсивности. В целом по исследуемым насаждениям после проходных рубок отмечено высокое жизненное состояние древостоев. Большинство деревьев относятся к 1 и 2 классу, доля сильно ослабленных и усыхающих экземпляров не превышает 29%. Нарушения, выявленные в ходе исследования, связаны с качеством инженерно-технической подготовки лесосек, человеческим фактором и почвенно-гидрологическими условиями. В отношении технологического процесса с использованием традиционной лесозаготовительной техники обеспечивается высокая сохранность древостоя и низкая повреждаемость оставляемых на доращивание деревьев. Проведенные лесохозяйственные мероприятия в целом улучшили вертикальную структуру древостоев. Большинство деревьев, как хвойных, так и лиственных пород занимают господствующий и согосподствующий ярусы.

Summary

The aim of the research is silvicultural and ecological evaluation of advanced thinning, as well as to establish their influence on the forest environment preservation. Surveys were conducted on plots in coniferous and deciduous plantations in the Arkhangelsk region. Silvicultural and taxation studies were performed in accordance with existing State Standards, Regulations and methodological recommendations. As a result, the study established that silvicultural requirements to follow the organizational and technical parameters of the logging are carried out only partially, the width of main technological corridors is increased from 11 to 20%. The intensity of advanced thinning varied by the stock in the range of 22–35%. This corresponds to moderate and severe intensity. As a whole, in the studied plantations after advanced thinning the high life state of the forest stands is marked. Most of the trees belong to the 1 and 2 class, the proportion of severely weakened and decaying samples does not exceed 29%. Violations identified during the research are associated with the quality of engineering preparation of cut-over lands, human factor and soil hydrological conditions. In terms of technological process, using the traditional logging equipment the high conservation of the forest stand and low injuring leaved for growing trees is provided. Conducted forestry activities in general, improved vertical structure of forest stands. Most of the trees both coniferous and deciduous ones occupies dominant and codominant tree layer.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, №4 (28)]
с. 47-57
Табл. 5. Библ. 24.

Влияние удобрений на жизнедеятельность ели в ельнике черничном

Л.В. Зарубина, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

В.Н. Коновалов, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

The effect of fertilizers on the vital functions of spruce in a blueberry spruce forest

Zarubina, L. V.

liliya270975@yandex.ru

Konovalev, V. N.

v.konovalev@agtu.ru

Ключевые слова: ельник черничный, удобрения, дыхание корней, транспирация, фотосинтетический аппарат, фотосинтез, концентрация пигментов, влажность хвои, биометрические показатели хвои ели.

Keywords: blueberry spruce forest, fertilizers, root breathing, transpiration, photosynthetic apparatus, photosynthesis, concentration of pigments, moisture content of spruce needles, biometrics of spruce needles.

Реферат

Опыты с внесением в насаждения минеральных удобрений показывают, что конкуренция за свет является важным, но не единственным фактором, определяющим низкое жизненное состояние и рост растений в северных древостоях. В основу методики изучения фотосинтеза были взяты методы: радиометрический, содержания пластидных пигментов – спектрофотометрический, интенсивности дыхания корней – метод Бойсен-Йенсена, транспирации – метод двукратного быстрого взвешивания. В 120-летнем ельнике черничном IV класса бонитета с наличием подроста ели в 2012 году были заложены опыты с внесением мочевины (150 кг/га), двойного суперфосфата (100 кг/га) и хлористого калия (100 кг/га). Исследование показало, в почвах Севера основным недостающим элементом является азот, который целесообразно вносить в ельники на дренированных почвах при решении вопросов, связанных с повышением продуктивности насаждений. Азот улучшает структуру ассимиляционного аппарата у ели, повышает его активность и удлиняет суточную работу по ассимиляции атмосферного CO₂, усиливает сезонные ритмы роста. Хлорсодержащие калийные удобрения в первый год негативно действуют на ассимиляционный аппарат ели, а в последующие годы слабо влияют на его работу.

Summary

Experiments with applying mineral fertilizers in the plantations show that competition for light is an important but not the only determinant of low living condition of plants and their growth in the Northern forests. As a methodological basis for studying photosynthesis the radiometric method has been taken, for plastid pigments content - spectrophotometric method, for root respiration intensity – Boysen Jensen’s method, for transpiration – the method of twofold quick weighing. In a 120 year-old blueberry spruce forest of the IVth quality grade with the presence of spruce undergrowth in 2012 the experiments with application of urea (150 kg/ha), double superphosphate (100 kg/ha) and potassium chloride (100 kg/ha) were laid. The study showed that in the soils of the North the main missing element is nitrogen, which it is appropriate to apply in the spruce forest on drained soils in addressing the issues related to improving the productivity of plantations. Nitrogen improves the structure of the Norway spruce assimilation apparatus, increases its activity and prolongs the daily work on the atmospheric CO₂ assimilation, enhances the seasonal rhythms of growth. Chlorine-containing potassium fertilizers in the first year have a negative effect on the spruce assimilatory apparatus, and in subsequent years have little effect on its work.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, № 4(28)]
с. 58-66
Табл. 6. Ил. 1. Библ. 10.

Эффективная минерально-энергетическая добавка в рационах высокопродуктивных коров

О.В. Коршунова, Л.В. Смирнова, И.А. Сулова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

An efficient mineral and energy supplement in the rations of highly productive cows

Korshunova, O.V.
olya-korshun-1985@mail.ru
Smirnova, L.V.
kafkorm@zf.molochnoe.ru
Suslova, I.A.
Irina9suslova@yandex.ru

Ключевые слова: молочные коровы, рацион, энергетическая добавка, суточные удои, состав молока, сервис-период, экономическая эффективность.

Keywords: dairy cows, ration, energy supplement, daily milk yield, milk composition, service period, economic efficiency.

Реферат

Повышение эффективности производства молока для настоящего времени актуально и практически значимо, вследствие чего объектом исследований являлись молочные коровы черно-пестрой породы, в рационы которых в транзитный период вводили новый кормовой продукт – минерально-энергетический комплекс «Реактор». Добавка включает в себя энергетические компоненты, пропионат кальция, ароматизатор и природный адсорбент, содержащий двуокись кремния. Опыт проводился в зимнестойловые периоды 2014–2016 гг. на 4 группах коров численностью по 13 голов. Животные были подобраны по принципу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы, продуктивности, времени стельности. Коровы контрольной группы находились на хозяйственном рационе, а в питание животных опытных групп включали добавку «Реактор» за 20 дней до и 30 дней после отела в количестве 250–350 г на голову в сутки согласно схеме исследований. Экспериментально доказано, что применение минерально-энергетического комплекса положительно отразилось на поедаемости силоса и потреблении энергии и питательных веществ во время позднего сухостоя и раздоя. Введение добавки и повышение питательной ценности рационов коров опытных групп способствовало увеличению их молочной продуктивности. За первые 100 дней лактации суточные удои коров опытных групп превышали продуктивность контрольных животных на 6,5; 9,8 и 14,5% (29,4; 30,3 и 31,6 кг против 27,6 кг). Улучшение реализации генетического потенциала животных опытной группы сопровождалось более рациональными затратами кормов на единицу продукции (0,9–0,88 ЭКЕ, тогда в контроле – 0,93 ЭКЕ). Выявлена положительная тенденция по сокращению сервис-периода. Повышение продуктивности и воспроизводительных способностей

племенных коров объясняются положительными свойствами добавки по оптимизации обмена веществ. Изучение биохимических показателей крови животных показало, что уровень глюкозы при использовании «Реактора» увеличивается на 8,7 и 11,1% (2,74–2,80 мм/л против 2,52 мм/л), что свидетельствует об улучшении энергетического обмена. Расчет экономической эффективности применения добавки показал, что в раздой уровень рентабельности производства молока с учетом дозировки изучаемого продукта увеличивается в 1,5-2 раза (15,0–20,1 % против 10,4%).

Summary

Nowadays, raising milk production efficiency is important and practically significant, thus the object of the research was dairy cows of black-motley breed, into the diets of which a new feed product – mineral and energy complex 'Reactor' – was introduced during the transitional period. The supplement includes the energy components, calcium propionate, betaine, flavor, and natural adsorbent containing silica. The experiment was conducted during winter periods of 2014-2016 for 4 groups of 13 cows in each. Animals were selected on the principle of analogous pairs with regard to age, live weight, productivity, time of pregnancy. The cows in the control group were on the farm ration and the animals in the experimental group were receiving 'Reactor' supplement in addition to their feeding for 20 days before and 30 days after calving in the amount of 250–350 gr. per head daily according to the research scheme. The positive impact of applying the mineral and energy complex on silage palatability and on energy and nutrient consumption during the late dry period and in the beginning of milking period has been experimentally proved. The supplement introduction and increasing the nutritional value of the cow rations in the experimental groups promoted the increase in their milk production. For the first 100 days of lactation the daily milk yield of cows in the experimental groups exceeded the productivity of the control animals by 6.5, 9.8 and 14.5% (29.4, 30.3 and 31.6 kg vs. 27.6 kg). Improving the realization of genetic potential of animals in the experimental group was accompanied by more rational use of feed per unit of production (0.9–0.88 EFU, in the control – 0,93 EFU). A positive trend towards shortening the service period has been revealed. Increasing productivity and reproductive abilities of breeding cows is explained by the fact that the supplement has a positive property of optimizing metabolism. Studying biochemical parameters of animal blood has revealed an increase in glucose level by 8.7 and 11.1% (2.74-2.80 mm/l against of 2.52 mm/l) when using 'Reactor'supplement, which indicates energy metabolism improvement. Calculating economic efficiency of the supplement use has shown that in the beginning of milking period milk production profitability level, taking into account the dosage of the investigated product, increases 1.5-2 times (15.0–20.1% vs. 10.4%).

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, №4(28)]

с. 67-76

Табл. 3. Ил. 1. Библ. 18

Молочная продуктивность и качество молока коров-первотелок голштинской породы разной селекции

В.В. Ляшенко, Д.Г. Погосян, И.В. Каешова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»

Productivity and Quality of Milk of Different Selection Holstein Heifers

Lyashenko, V.V.

Lyashenko_pnz@mail.ru

Pogosyan, D.G.

pogosyan.d.g.@mail.ru

Kaeshova, I.V.

baronessa78@mail.ru

Ключевые слова: голштинская порода, селекция, молочная продуктивность, воспроизводительные свойства, качество молока.

Keywords: Holstein, selection, milk productivity, reproductive properties, quality of milk.

Реферат

Исследования проводились в условиях современного молочного комплекса ООО «РАО Наровчатское» Наровчатского района Пензенской области на высокопродуктивном поголовье коров голштинской породы. Методом групп-аналогов сформированы три группы коров-первотелок голштинской породы, завезенных в регион из Голландии, Германии и США : голландской (первая группа), немецкой (вторая группа) и американской (третья группа) селекции. Все животные находились в одинаковых условиях содержания, кормления и обслуживания. Оценка продуктивных и племенных качеств животных проводили с использованием общепринятых и современных методов исследований. Животные подопытных групп отвечали требованиям желательного типа высокопродуктивного молочного скота. Однако первотелки голландской породы имели более высокий (84,4) комплексный балл. По удою голландские животные превосходили немецких на 15,5%, а американских на 13%. По массовой доле жира в молоке первотелки немецкой селекции превосходили сверстниц первой и третьей групп на 0,13 и 0,48% соответственно, а по массовой доле белка в молоке достоверных различий не установлено. Генетический потенциал не реализован ни одной группой животных, но первотелки голландской селекции имеют достоверно ($p < 0,001$) более высокий показатель (80,8%). Оценка качественных показателей молока свидетельствует о технологической пригодности молока для производства молочных продуктов. Следовательно, использование высокопродуктивного скота голштинской породы на молочных фермах и комплексах с интенсивной технологией производства молока будет способствовать формированию популяции молочного скота. Предпочтение при формировании молочных стад следует отдавать животным голландской селекции.

Summary

The studies have been conducted in the conditions of the modern dairy complex "ООО RAO Narovchatskoe" (the Limited Liability Company the Narovchatskoe Regional Agro-Industrial Association), that is situated in the Narovchatskiy district of the Penza Region. For the studies highly productive Holstein cows have been taken. By the method of analogue groups three groups of Holstein first-calf cows have been formed, imported to the region from Holland, Germany and the USA from Dutch (the first group), German (the second group) and American (the third group) selection. All the animals have been kept in the same conditions, they have got the same feeding and maintenance. Evaluation of productive and breeding qualities of animals has been performed with using conventional and modern methods of research. Animals of the experimental groups have met the requirements of the highly productive dairy cattle desired type. However, heifers from Dutch breed have had a higher (84.4 per) comprehensive score. The Dutch animals have had a 15.5% bigger yield of milk than the German heifers and 13% than the American ones. Heifers of German selection have had a bigger fat content than the peers of the first and the third groups by 0.13 and 0.48%, respectively, and in protein content there have been found out no significant differences. Genetic potential has been realized by no one group of animals, but the heifers of Dutch selection have got statistically ($p < 0.001$) a higher index (80.8%). Evaluation of milk quality indicators testifies to the technological suitability of milk for production of dairy products. Thus, the use of high-productive cattle of Holstein breed on dairy farms and complexes with intensive technology of milk production will contribute to the formation of a dairy cattle population. Preference for the formation of dairy herds one should give to animals of Dutch selection.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, № 4(28)]
с. 77-85
Табл. 3. Ил. 1. Библ. 16.

Сравнительная эффективность антгельминтных препаратов при нематодозах лошадей

Т.П. Рыжакина, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

О.А. Муллагалиева, Сельскохозяйственный производственный кооператив «Племенной конный завод «Вологодский»

Comparative effectiveness of anthelmintic drugs for nematodes in horses

Ryzhakina, T.P.

vologdatp@yandex.ru

Mullagalieva, O.A.

mullagalieva.lady-oksana@yandex.ru

Ключевые слова: лошади, нематодозы, альвет, фебтал гранулят, универм, панакур паста, эквисект паста.

Keywords: horses, nematodoza, alvet, febtat granulate, univerm, panakur paste, ekvisekt paste.

Реферат

Изучение эффективности антгельминтных препаратов при нематодозах лошадей проводили в Вологодской области в 2016 году. Для изучения паразитофауны проводили гельминтоовоскопические исследования проб фекалий методами флотации по Ф. Фюллеборну (1920), осаждения (последовательных смывов), соскоба с перианальных складок. Для подсчета интенсивности инвазии применяли метод флотации с использованием счетной камеры ВИГИС. Работа проводилась на кафедре микробиологии и эпизоотологии Вологодской ГМХА. Объектами исследования явились лошади разных возрастов. Наши исследования показали, что в СПК «ПКЗ» «Вологодский» экстенсивность инвазии (ЭИ) стронгилятозами составила 38%, параскариозом – 52, стронгилоидозом – 5, эймериозом – 6%. В результате проведенной работы установлено, что универм и фебтал гранулят в дозах согласно инструкции обладают 100% эффективностью против параскариоза лошадей. Умеренную эффективность (87,5%) против параскариоза лошадей показал препарат альвет. Универм при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта лошадей эффективен (90%). Фебтал гранулят и альвет при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта лошадей в условиях СПК «ПКЗ» «Вологодский» оказались малоэффективны. Исследования, проведенные по изучению экстенсивности антгельминтиков при параскариозе жеребят, вводимых различными методами (внутри с кормом, на корень языка), показали, что фебтал гранулят при даче его с кормом эффективен на 80%, а введение на корень языка пасты панакур, имеющей в своем составе тоже действующее вещество, показало 100%-ную результативность. Действующее вещество Авермектин С в виде порошка (Универм) и пасты (Эквисект) обладает 100%-ной эффективностью.

Summary

The effectiveness anthelmintic drugs study on nematodes in horses was carried out in the Vologda region in 2016. Helminthotheca studies were conducted on samples of faeces with methods of flotation by F. Fulleborn (1920), deposition (sequential lavages), a scraping from perianal folds to study parasitofauna. To estimate the intensity of infestation the flotation method with the use of counting chambers VIGIS was used. The work was carried out at the Microbiology and epizootology chair in the Vologda State Dairy Farming Academy. The objects of the research were horses of different ages. Our research has shown that in the APC "SHF", "Vologodskij" the extensity of invasion (EI) by strongestsome accounted 38%, parascariosis - 52%, strongyloidiasis - 5%, Eimeria - 6%. The result of this work established that univerm and febtal granules in doses according to the instructions have 100% of efficiency on the contrary to parascaris in horses. Moderate efficiency (87.5%) against parascaris in horses was shown by the drug of al'vet. Univerm in strongylatosis of the gastrointestinal tract in horses is efficient (90%). Febtal granules and al'vet in strongylata of the gastrointestinal tract in horses under the conditions of APC "SHF", "Vologodskij" were less effective. Studies conducted on the Anthelmintics extendedrequest in foals' parascaris administered by different methods (orally with feed, on the tongue), showed that febtal granules when given with food is effective by 80%, but the introduction paste panacur on the tongue, having in its composition the active ingredient also showed 100% of effectiveness. The active substance Avermectin C in powder form (Univerm) and paste (Equisect) has 100% of efficiency.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, № 4(28)
с. 86-92
Табл. 2. Библ. 11

Изменение кормовой ценности пшеницы под действием комплексонатов магния и цинка

Т.И. Смирнова, Н.Н. Иванютина, И.А. Дроздов, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверская государственная сельскохозяйственная академия»

Change in feeding value of wheat under the action of magnesium and zinc complexanates

Smirnova, T. I.
tatsmi2013@mail.ru
Ivanjutina, N. N.
ivaniutina.natalya@yandex.ru
Drozdov, I. A.
drozdov-i@mail.ru

Ключевые слова: яровая пшеница, комплексонаты, магний, цинк, этилендиаминдиантарная кислота, белок.

Keywords: spring wheat, complexonate, magnesium, zinc, ethylenediaminedisuccinic acid, protein.

Реферат

В лабораторном и полевом опытах исследовано влияние комплексонатов магния и цинка, синтезированных на основе этилендиаминдиантарной кислоты (ЭДДЯК) – Mg-ЭДДЯК и Zn-ЭДДЯК, соответственно, на кормовую ценность яровой пшеницы (*Triticum aestivum* L.). В лабораторном опыте, выполненном при $t = 22 \pm 1^\circ\text{C}$ в четырёхкратной повторности в результате анализа десятидневных проростков, полученных на средах проращивания, содержавших в каждом отдельном варианте 1,5 ммоль/л Mg-ЭДДЯК, Zn-ЭДДЯК, MgSO_4 , ZnSO_4 , ЭДДЯК и на средах с общим содержанием двух компонентов $\text{MgSO}_4 + \text{ZnSO}_4$ и Mg-ЭДДЯК+Zn-ЭДДЯК 1,5 ммоль/л (по 0,75 ммоль/л каждого), наибольшее количество фотосинтетических пигментов обнаружено в 3-х вариантах с применением комплексонатов. В проростках опытных вариантов определено хлорофилла на 29–54 %, а каротиноидов – на 5–18 % больше по сравнению с контрольными. В полевом опыте, целью которого было исследование воздействия внекорневой обработки вегетирующих растений пшеницы растворами Mg-ЭДДЯК, Zn-ЭДДЯК (2 ммоль/л) и Mg-ЭДДЯК+Zn-ЭДДЯК (по 1,0 ммоль/л каждого компонента) из расчёта 500 л/га, обнаружено стимулирующее влияние всех 3-х растворов. Опыт, поставленный на 2-х фонах минерального питания (без применения макроудобрений – фон 1 и со внесением расчётных доз макроудобрений – фон 2) в четырёхкратной повторности в течение двух лет, показал максимальную эффективность внекорневой обработки раствором Zn-ЭДДЯК на фоне 2. Среднее по двум годам опыта содержание белков в зерне возрастает на 13 %, а урожайность пшеницы увеличивается на 4,2 ц/га при урожайности в контрольном варианте 22,6 ц/га. На фоне 1 без применения макроудобрений наибольший прирост получения зерна (с 12,1 до

14,2 ц/га) показала обработка растений смесью комплексонатов при увеличении содержания общего белка на 12,6%.

Summary

The effect of magnesium and zinc complexonates, synthesized on the basis of ethylenediamindisuccinic acid (EDDSA) - Mg-EDDSA and Zn-EDDSA, respectively, on the fodder value of spring wheat (*Triticum aestivum* L.) have been studied as the laboratory and field experiments. The laboratory experiment has been carried out at $t = 22 \pm 1^{\circ}\text{C}$ in a fourfold repetition. As a result of the analysis of ten-day shoots obtained in the germination media containing 1.5 mmol/l Mg- EDDSA, Zn- EDDSA, MgSO_4 , ZnSO_4 , EDDSA in each individual variant and in the media with a total content of two components $\text{MgSO}_4 + \text{ZnSO}_4$ and Mg- EDDSA + Zn- EDDSA 1.5 mmol/L (0.75 mmol/L of each one), the greatest amount of photosynthetic pigments has been established in 3 variants with the use of complexonates. In the experimental shoots chlorophyll content has been determined by 29 -54%, and carotenoids - by 5-18% more compared to the control ones. The aim of the field experiment has been to study the effect of the foliar treatment of vegetative wheat plants with Mg- EDDSA, Zn- EDDSA (2 mmol/L) and Mg-EDDSA + Zn- EDDSA solutions (1.0 mmol/L of each component) at the rate of 500l/ha/. As a result of it, the three solutions have shown a stimulating effect. The experiment carried out on two mineral nutrition backgrounds (the first one - without the use of macrofertilizers and the second one - with the introduction of calculated doses of macrofertilizers) in a fourfold repetition for two years, showed the maximum efficiency of foliar treatment with Zn-EDDSA solution on the second background. As the average in the two-year-experiment, the protein content of grain has increased by 13%, and the wheat yield has increased by 4.2 centner/ha with a yield of 22.6 centner/ha in the control variant. On the first background (without the use of macrofertilizers), the greatest increase in the grain yield (from 12.1 to 14.2 centner/ha) has been established after crop treatment with a mixture of complexonates with the increase in the total protein content by 12.6%.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, № 4(28)]
с. 93-103
Табл. 3. Ил. 2. Библ. 14.

Продуктивность озимой ржи на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве при применении удобрений и микробиологического препарата

В.В. Суров, О.В. Чухина, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

The productivity of winter rye on sod-podzolic light loamy soil by using fertilizers and a microbiological preparation

Surov, V.V.
wladimirsurow@rambler.ru
Chuhina, O.V.
dekanagro@molochnoe.ru

Ключевые слова: озимая рожь, доза удобрения, флавобактерин, урожайность, продуктивность, сырой протеин.

Keywords: winter rye, fertilizer dose, flavobacterin, yield, productivity, crude protein.

Реферат

Исследования по изучению влияния микробиологического препарата флавобактерин в чистом виде и на фоне различных доз удобрений на продуктивность озимой ржи проведены в условиях полевого опыта на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве Вологодской области в 2011–2013 гг. Схема опыта включала 5 вариантов, повторность четырехкратная, размещение опытных участков систематическое. Технология возделывания культуры – общепринятая для Северо-Западной зоны. Учет урожайности зерна определяли сплошным методом, соломы – по пробному снопу. В среднем за период наблюдений наибольшая урожайность зерна озимой ржи, превысив плановую 4 т/га, отмечена при органоминеральной системе удобрения ($N_{100}P_{40}K_{45}$ + последствие 40 т/га торфонавозного компоста), причём как без бактериализации, так и с применением флавобактерина. Более высокие дозы азота способствовали накоплению большей биомассы растений, а соответственно и повышению урожайности соломы. Увеличение доз вносимых удобрений оказало более значительное влияние на рост содержания азота и калия, менее значительное на содержание фосфора в основной и побочной продукции изучаемой культуры. При применении микробиологического препарата наблюдалась тенденция к увеличению содержания азота в зерне на 2–7% и соломе на 9–35%, фосфора на 10–16% и 13–29%, калия на 3–7% и 11–18% соответственно. Наибольшая продуктивность озимой ржи получена при органоминеральной системе питания и достигла 4,6 т к.ед./га в год без обработки флавобактерином и 5,3 т к.ед./га в год – при обработке. По результатам исследований для получения максимального сбора сырого протеина с урожаем зерна озимой ржи хозяйствам рекомендуются следующие системы питания с применением флавобактерина: $N_{100}P_{40}K_{45}$ + последствие 40 т/га торфонавозного компоста, $N_{135}P_{45}K_{50}$.

Summary

Studies on the effect of the microbiological preparation flavobacterin in its pure form and against the background of various fertilizer doses on the productivity of winter rye were carried out under field experiment conditions on the sod podzolic loamy soil of the Vologda region in 2011–2013. The scheme of the experiment included 5 variants, the repetition had four times, the placement of experimental plots was systematic. Technology of culture cultivation is common for the North-West zone. Accounting for the yield of grain was determined by a continuous method, straw - by trial sheaf. On average, over the observation period, the highest grain yield of winter rye, exceeding the planned 4 t / ha, was noted with the organomineral fertilizer system ($N_{100}R_{40}K_{45}$ + aftertaste 40 t / ha of peat compost), both without bacterization and with flavobacterin. Higher doses of nitrogen contributed to the accumulation of a larger biomass of plants, and, correspondingly, to an increase in the yield of straw. The increase in the doses of fertilizers had a more significant effect on the growth of nitrogen and potassium, less significant for phosphorus content in the main and by-products of the crop. With the use of a microbiological preparation, there was a tendency to increase the nitrogen content in grain by 2–7% and straw by 9–35%, phosphorus by 10–16% and 13–29%, potassium by 3–7% and 11–18%, respectively. The highest productivity of winter rye was obtained with an organomineral food system and reached 4.6 tons of fodder / ha per year without treatment with flavobacterin, and 5.3 tons of fodder / ha per year during processing. According to the results of the research, the following feeding systems with the use of flavobacterin are recommended for obtaining the maximum harvesting of crude protein with a yield of winter rye grain: $N_{100}R_{40}K_{45}$ + aftertaste of 40 t / ha of peat bog compost, $N_{135}R_{45}K_{50}$.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, № 4(28)]
с. 104-111
Табл. 4. Библ. 8.

Применение стартерных комбикормов в питании ремонтных телок черно-пестрой породы

Е. А. Третьяков, Т. С. Кулакова, Л. Л. Фомина, Е. Н. Закрепина, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Use of starter combined feeds in the ration of black-and-white replacement heifers

Tret'yakov, E.A.
evgen-tretyakov@yandex.ru
Kulakova, T.S.
dofas@yandex.ru
Fomina, L.L.
fomina-luba@mail.ru
Zakrepina, E.N.
elena.zakrepina@mail.ru

Ключевые слова: телки, корма, живая масса, прирост, биохимические показатели крови.

Keywords: heifers, feeds, live weight, gain, biochemical blood parameters.

Реферат

Экспериментальная часть работы выполнена на базе молочного комплекса СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный» Вологодской области на ремонтных телках черно-пестрой породы в зимне-стойловый период 2016–2017 гг. длительностью 100 дней. Условия ухода, содержания и кормления животных, за исключением изучаемого фактора, были одинаковыми. Для проведения исследований было сформировано три группы ремонтных телок по 12 голов в каждой. Животные в группы подбирались по принципу пар-аналогов с учетом возраста (55 дней) и живой массы (68 кг). Скармливание стартерных комбикормов тёлочкам опытных групп по сравнению с контролем способствовало большему потреблению сена на 9–50% или на 0,05–0,15 кг и кормовой смеси на основе силоса на 7–14% или на 0,1–1,0 кг. В процессе выращивания телочки опытных групп превосходили по живой массе сверстниц из контрольной группы за период проведения эксперимента на 10–12% или на 15–17 кг. При анализе среднесуточных приростов была выявлена аналогичная тенденция. Среднесуточные приросты телочек опытных групп за весь период проведения эксперимента достоверно превышали данные показатели сверстниц из контрольной группы на 17–19 % или на 149–161 г. Большую результативность по живой массе и среднесуточным приростам имели тёлочки опытной группы, получавшие стартерный комбикорм 2. Использование в кормлении стартерных кормов 1 и 2 способствовало улучшению поедаемости объёмистых кормов (сена и кормосмеси на основе силоса) на 7–14%, увеличению живой массы ремонтных телочек опытных групп на 10–12%, повышению среднесуточного прироста за

период опыта на 17–19%.

Summary

The experimental part of the work has been carried out at SPK (collective farm) Plemzavod Prigorodnyy (Prigorodnyy Cattle Breeding Farm) dairy complex in the Vologda region with black-and-white replacement heifers for 100 days in winter 2016-2017. Such conditions as care, maintenance and animal feeding, except of the factor under study have been similar. Three groups consisting of 12 replacement heifers have been formed for the research. The animals in the groups have been selected according to the pair-analogue principle with regard to their age (55 days) and live weight (68 kg). Feeding the experimental heifer group with the starter combined feeds contributed to greater hay consumption by 9-50%, or by 0.05-0.15 kg and silage-based feeds by 7-14% or by 0.1-1.0 kg compared to the control heifer group. The experimental heifers have shown a greater live weight by 10-12% or by 15-17 kg compared to the control heifers in the period of the experiment. The analysis of average daily gains has revealed a similar tendency. Average daily gains of the experimental heifers have been higher by 17-19%, or 149-161g than the gains of the control heifers during the experiment period. The experimental heifers fed with starter combined feed 2 have shown a greater productivity in live weight and average daily gains. Feeding the heifers with starter feeds 1 and 2 contributed to greater edibility of bulky feeds (hay and silage-based feed mixtures) by 7-14%, 10-12% increase in live weight of replacement heifers in the experiment group and 17-19% increase in average daily gain during the experiment period.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, № 4(28)]
с. 112-122
Табл. 4, Ил. 5, Библ. 10

Эффективность применения мероприятий по принудительной линьке кур-несушек товарного стада

Г.В. Хабарова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

О.О. Головкина, Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Вологодский научный центр Российской академии наук»

Efficiency of forced molting on laying hen commercial herds

Khabarova, G.V.

galinakhabarova@yandex.ru

Golovkina, O.O.

zjjm@yandex.ru

Ключевые слова: куры-несушки, принудительная линька, кросс, периоды, голодные дни, яйценоскость, интенсивность яйцекладки, масса, сохранность, поголовье.

Keywords: laying hens, forced molting, cross, periods, hungry days, eggs production, intensity of laying, weight, safety, livestock.

Реферат

Одним из действенных методов увеличения срока эксплуатации кур-несушек является принудительная линька. Данный технологический прием позволяет относительно быстро восстановить высокую яйценоскость и улучшить качество яиц. Искусственную линьку, разработанную нами совместно со специалистами хозяйства, апробировали в условиях СХПК «Племптица-Можайское» Вологодской области. Опыт был проведен на партии птицы из 54 765 кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый» в возрасте 476–477 дней. Результаты эксперимента следующие. 1. Сохранность поголовья кур опытного птичника находилась на высоком уровне за все периоды использования, более 90%. 2. Живая масса несушки во время «голодных» дней и через неделю снизилась более чем на 30%. За второй цикл яйцекладки вес восстановился на 90,5% от начальной массы, что и является залогом высокой яйценоскости во II периоде продуктивности. 3. Применение искусственной линьки позволило продлить яйцекладку несушек на 24 недели. За этот период дополнительно на каждую несушку было получено 141 яйцо или 656 тыс. шт. яиц на партию. 4. После проведения принудительной линьки масса яиц увеличилась на 2,1% от начала проведения эксперимента. 5. У опытной партии птицы выход яичной массы на голову и на один кг живой массы были значительно выше на 30,8 и 36,7% по сравнению с птицей, которая линьке не подвергалась. Таким образом, для увеличения сроков использования кур-несушек на птицеводческих предприятиях при затяжном естественном сбросе пера целесообразно рекомендовать мероприятия по проведению принудительной

линьки по новой разработанной схеме.

Summary

One of the most effective methods to increase the period of laying in hens is forced molting. The technology allows relatively quickly to recover high egg production and improve egg quality. The artificial molting method developed together with specialists has been tested in the conditions of «Plempitsa-Mozhayskoye» agricultural production cooperative (Vologda region). The experiment has been done in 54765 laying hens breed «High sex brown» at the age of 476–477 days. The results of the experiment are the following. 1. The poultry population safety of the experimental house is at a high level for all periods of use, more than 90%. 2. The live weight of hens during the «hungry» days and a week has fallen by more than 30%. For the second egg laying cycle the weight has recovered to 90, 5% from the initial mass, what is the key to high egg production in the second productivity stage. 3. The use of artificial molting allows to extend the egg-laying for 24 weeks. During this period 141 eggs have been obtained additionally per one hen (or 656 000 eggs per a group). 4. After the forced molting the weight of eggs has increased by 2.1% from the beginning of the experiment. 5. The egg mass per head and per 1 kg of live weight in the experimental group of poultry is significantly higher by 30.8 and 36.7 % in comparison with the hens that do not undergo molting. Thus, to extend the use of laying hens during prolonged natural dropping feathers at poultry farms it is advisable to recommend forced molting on the new developed scheme.

[Молочнохозяйственный вестник», 2017, №4 (28)]
с. 123-132
Табл. 4. Ил. 2. Библ. 11.

Формирование элементов структуры урожая яровой тритикале при различных нормах высева

Н.А. Щекутьева, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

The formation of spring triticale structure with different sowing rates

Shchekuteva, N.A.
natasha_k.08@mail.ru

Ключевые слова: яровая тритикале, фенологические наблюдения, масса 1000 зерен, продуктивная кустистость, урожайность, масса зерна в колосе

Keywords: spring triticale, phenological observations, the mass of 1000 grains, productive tilling capacity, productivity, grain weight per spike.

Реферат

Тритикале считается универсальной культурой, так как используется и в хлебопечении, и в кормлении сельскохозяйственных животных. На опытном поле Вологодской ГМХА в период с 2015 по 2016 гг. был заложен полевой опыт в 4-кратной повторности, площадь 1 делянки – 1,2 м², учетная – 1 м². Целью данной работы являлось изучение формирования элементов структуры урожая яровой тритикале при различных нормах высева. Для изучения было взято 2 сорта яровой тритикале, включенных в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию в Северо-Западном регионе – Гребешок, Укро. Сорта среднеспелые, с продолжительностью вегетационного периода в среднем 75–108 дней. Культуры высевались во второй декаде мая сплошным узкорядным способом с междурядьем 8 см. Нормы высева были взяты следующие: 4; 5; 6; 7 млн. всх. сем. на 1 га. Рекомендованная для Нечерноземной зоны норма высева яровой тритикале – 6 млн. всх. сем. на 1 га, поэтому данный вариант был взят за контроль. Анализ экспериментальных данных показал, что с увеличением нормы высева семян яровой тритикале с 4,0 до 7,0 млн. всх. сем. на 1 га густота всходов возрастает у сорта Гребешок с 371 шт./м² до 566 шт./м², у сорта Укро данный показатель несколько ниже – с 356 шт./м² до 503 шт./м². Но при этом, у обоих сортов происходит снижение полевой всхожести, причем самые высокие значения данного показателя были получены при норме высева 4,0 млн., а самые низкие при 7,0 млн. Сохранность и выживаемость растений уменьшается с увеличением нормы высева с 4 до 7 млн. всхожих семян на 1 га. В вариантах с нормой высева 7 млн. шт. на га мы наблюдаем снижение густоты стояния растений перед уборкой по сравнению с вариантами, в которых яровая тритикале высевалась с посевным коэффициентом 5 и 6 млн. шт. на га. Сравнивая сорта яровой тритикале по сохранности и выживаемости можно отметить, что существенных различий нет, но по густоте стояния растений перед уборкой преимущества у сорта Гребешок – 380 шт./м², что на 28 шт./м² больше по сравнению с ортом Укро. С увеличением нормы высева происходит увеличение количества продуктивных стеблей с 209 до 261 у

сорта Гребешок и с 211 до 248 – у сорта Укро, но продуктивная кустистость у обоих сортов снижается. В варианте с нормой высева 4 млн. шт. семян на га наблюдается уменьшение показателей элементов структуры урожая по сравнению с вариантом, в котором норма высева составила 5 млн. шт. на га. Самый низкий урожай семян как отдельно по годам, так и по средним показателям был получен в вариантах с нормой высева 4 млн. всхожих семян на га: 179,5 г/ м² у сорта Гребешок и 181,4 г/ м² у сорта Укро (средняя урожайность в контрольном варианте по сортам 198,2–195,1 г/ м² соответственно). Анализируя полученные результаты мы видим, что наиболее высокая урожайность зерна яровой тритикале у обоих районированных сортов формируется при оптимальной норме высева 6 млн. всхожих семян на га. Установлено, что при высоких нормах высева семян (7 млн. всхожих семян на га) наблюдается значительное снижение урожайности по сравнению с контрольным вариантом.

Summary

Triticale is a universal culture, as it is used in bread baking and feeding of farm animals. The experiment has been conducted from 2015 to 2016 in the experimental field of Vologda Dairy Farming Academy four times. The square of the plot is 1.2 m², of the account plot is 1 m². The aim of the work is to study the formation of spring triticale structure with different sowing rates. Two varieties of spring triticale have been taken: Crest and Ukro. They are included in the State register of selection achievements and permitted for using in the North-West region. Both varieties are mid-season ones, with an average vegetation period of 75-108 days. The crops have been sown in the second decade of May solid narrow way with a row spacing of 8 cm. The seed rate is as follows: 4; 5; 6; 7 million of germinating seeds per 1 ha. The recommended for the non-Chernozem zone seeding rate of spring triticale is 6 million of germinating seeds per 1 ha, therefore this variant has been taken as a control one. Analysis of experimental data has been shown that increasing the seeding rate of spring triticale from 4.0 to 7.0 million of germinating seeds per 1 ha raises the seedling density in the variety Crest from 371 pieces/m² to 566 pieces/m². The variety Ukro has this figure somewhat lower, from 356 pieces/m² to 503 pieces/m². Moreover, there is a decrease in germination of both varieties: the highest indicator has been obtained at the seeding rate of 4.0 million and the lowest - at 7.0 million of germinating seeds per 1 ha. Plant preservation and viability are decreased with increasing seeding rates from 4 to 7 million viable seeds per 1 ha. In the variants with the seeding rate of 7 million of germinating seeds per 1 ha we observed a decrease of the plant density before harvesting compared with the spring triticale varieties that have a sowing factor 5 and 6 million of germinating seeds per 1 ha. Comparing both spring triticale varieties it should be noted that there are no significant differences between them on preservation and viability. However the plant density before harvesting has the advantage in the variety Crest – 380 pieces/m², that is 28 units/m² more than in the variety Ukro. With the increase in the seeding rate the number of productive stems is increased from 209 to 261 (the variety Crest) and from 211 to 248 (the variety Ukro). But the productive tillage capacity of both varieties is reduced. In the variant with the seeding rate of 4 million of germinating seeds per 1 ha the indicators of yield structure are decreased in comparison with the variant where the seeding rate is 5 million units per 1ha. The lowest seed yield as separately by years and on average has been obtained in the variants with the seeding rate of 4 million of germinating seeds per 1 hectare: of 179.5 g/ m² (the Crest variety) and 181.4 g/ m²

(the Ukro variety), the average yield in the control variant varieties 198,2 – 195,1 g/m² respectively. Analyzing the obtained results we conclude that the highest grain yield of both spring triticale sorts is formed at the optimum seeding rate of 6 million viable seeds per 1 ha. It has been found that at the high seeding rate (7 million germinating seeds per 1 hectare) a significant decrease in yield compared to the control variant is observed.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, № 4(28)]
с. 133-141
Табл. 1. Ил. 4. Библ. 11.

Использование теплоты двигателя для предварительной сушки зерна в зерноуборочном комбайне

С.В. Гайдидей, И.В. Зефиоров, Н.И. Кузнецова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Using the engine heat for grain pre-drying in the combine harvester

Gaididey, S.V.
sgajdidej@mail.ru
Zefirov, I.V.
zefirov1951@mail.ru
Kuznetsova, N.I.
natashakyza@yandex.ru

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, сушка зерна, теплота двигателя, теплообменник, уборка зерновых, сушильный агент.

Keywords: combine harvester, grain drying, engine heat, heat exchanger, grain harvesting, drying medium.

Реферат

Применение устройств для предварительной сушки зерна в зерноуборочном комбайне позволит убирать зерновые культуры в условиях повышенной влажности и снизить первоначальную влажность зерна на 1-2% перед его послеуборочной обработкой. Обоснована возможность использования в качестве сушильного агента воздуха, подогретого в рекуперативных теплообменниках теплотой охлаждающей жидкости, моторного масла и отработанных газов двигателя. Проведен анализ существующих конструкций устройств для предварительной сушки зерна в зерноуборочном комбайне, выявлены их недостатки. Предложены конструкции устройств для предварительной сушки зерна в зерноуборочном комбайне при прямом комбайнировании. Предварительная сушка зерна при урожайности 24 ц/га позволяет использовать 22–30% расходуемого топлива (4,65 кг/ч) для снижения влажности зерна на 1%.

Summary

The use of the devices for grain pre-drying in a combine harvester will allow harvesting grain crops in the conditions of high humidity and reducing the initial moisture content of grain by 1 or 2 % before its post-harvest handling. The possibility to use the air heated in recuperative heat exchangers by the heat of a coolant, motor oil, and engine exhaust gases as a drying agent has been justified. The analysis of existing designs of devices for grain pre-drying in a combine harvester has been carried out, their shortcomings have been revealed. The designs of the devices for grain pre-drying in a combine harvester with direct combining have been suggested. Pre-drying of grain with a yield of 24 centners per hectare allows using 22–30% of the consumed fuel (4.65 kg per hour) to reduce the moisture content of the grain by 1%.

[Молочнохозяйственный вестник, год, номер]
с. 142-149
Табл. 3. Ил. 2.

Показатели качества мороженого с НФ-концентратом творожной сыворотки

В.Н. Шохалова, А.А.Кузин, В.А. Шохалов, Е.М.Костюков, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Indicators of ice cream quality with the NF-concentrate of curd whey

Shokhalova, V. N.
v-shohalova@mail.ru
Kuzin, A. A.
pronich@molochnoe.ru
Shokhalov, V. A.
v_shohalov@mail.ru
Kostyukov, E.M.
kostukow@gmail.com

Ключевые слова: мороженое, творожная сыворотка, нанофильтрация, термоустойчивость, органолептические показатели

Keywords: ice cream, curd whey, nano-filtration, thermostability, organoleptic characteristics.

Реферат

В работе исследованы органолептические показатели, термо- и формоустойчивость сливочного мороженого с концентратом творожной сыворотки, полученным нанофильтрацией (НФ-концентрат). Для определения термоустойчивости применялся метод термостатирования. Путём математической обработки экспериментальных кривых получено уравнение для расчёта средней скорости таяния в интервале от 60 до 120 мин. Установлено, что замена сухого обезжиренного молока НФ-концентратом в диапазоне 20 – 30 % СОМО снижает скорость таяния мороженого. Аналогичную закономерность имеет изменение формоустойчивости: добавление НФ-концентрата в количестве до 30 % приводит к повышению формоустойчивости мороженого, а при увеличении степени замены до 50 % отмечается снижение данного показателя. Органолептические свойства мороженого оценивались дискриптивно-профильным методом дегустационного анализа. Результаты анализа показывают, что замена НФ-концентратом до 30 % СОМО не оказывает существенного влияния на органолептические показатели мороженого. Полученные данные следует учитывать при разработке рецептур мороженого с использованием НФ-концентратов творожной сыворотки.

Summary

The study examined organoleptic characteristics, thermal and dimensional stability of creamy ice-cream with concentrated curd whey obtained by nano-filtration (NF concentrate). To determine the thermal stability the applied method of temperature

control is applied. By mathematical processing of experimental curves the equation to calculate the average rate of melting in the range from 60 to 120 min is developed. It is found that the replacement of skimmed milk powder by NF-concentrate in the range of 20 – 30 % SOMO reduces the speed of ice cream melting. Change of dimensional stability has a similar mechanism: the addition of the NF-concentrate in an amount up to 30% leads to an increase of dimensional stability of ice cream, while increasing the degree of replacement up to 50% there is a decrease in this indicator. Organoleptic properties of ice cream were estimated by descriptive profile method of tasting analysis. The results show that replacement by the NF-concentrate up to 30% of SOMO has no significant effect on organoleptic characteristics of ice cream. The data obtained should be considered when developing ice cream recipes using NF-concentrates of curd whey.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, №4(28)]

с. 150-164

Табл. 4. Библ. 9.

Методика мониторинга социально-экономической эффективности кредитной кооперации

Т.Н. Агапова, Н.А. Медведева, А.Ю. Чегодаева, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Methods of monitoring of social-economic efficiency of credit cooperation

Agapova, T.N.

statistic2@molochnoe.ru

Medvedeva, N.A.

named35@mail.ru

Chegodaeva, A.Yu.

alena.13ch@yandex.ru

Ключевые слова: сельская кредитная кооперация, показатели социально-экономической эффективности, диагностика, государственное регулирование.

Keywords: rural credit cooperation, indicators of social and economic efficiency, diagnostics, governmental regulation.

Реферат

В исследовании предложена система показателей диагностики социально-экономической эффективности сельскохозяйственной потребительской кредитной кооперации при условии совершенствования информационно-аналитической системы. Предложено заменить узкоспециальные показатели экономического эффекта на более унифицированные показатели, в частности: определять экономию средств кредитных кооперативов региона не только на получение информации, но в целом на развитие деятельности по предоставлению займов и привлечению средств; а также определять процентный доход в расчёте на одного работника, на единицу привлечённых средств, сокращение расходов на подготовку и предоставление отчётности и информационное обеспечение, а также прочие направления деятельности кооператива в целом. Разработана методика мониторинга социально-экономической эффективности сельскохозяйственной потребительской кредитной на основе четырёх ключевых составляющих бизнес-процесса «Финансы», «Клиенты», «Внутренние бизнес-процессы» и «Персонал». Предложен комплексный сценарий совершенствования социально-экономической эффективности сельскохозяйственной потребительской кредитной кооперации региона, состоящий в объединении альтернативных направлений совершенствования – внедрение мер государственного регулирования и совершенствование информационно-аналитической системы.

Summary

The study suggests a system of indicators of diagnostics of social-economic efficiency of agricultural consumer credit cooperation by the condition of improvement of information and analytical system. It has been offered to replace the sector-specific indicators of economic effect with more unified indicators, in particular: to determine the economy of resources of credit cooperatives in the region not only for receiving information but in general for development of loaning and fundraising activity; and also to estimate interest revenue per one employee, per unit of raised funds, the reduction of costs for preparation and financial reporting, and information support, and also other activity directions of a cooperative in general. Methods for monitoring of social-economic efficiency of agricultural consumer credit cooperation has been developed on the basis of four key components of business process "Finance", "Clients", "Internal business processes" and "Personnel". A complex scenario for improvement of social-economic efficiency of agricultural consumer credit cooperation of the region has been proposed. The scenario consists in combining alternative directions of improvement, it is the implementation of measures of governmental regulation and improvement of information and analytical system.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, № 4(28)]
с. 165-171
Табл. 3. Библ. 7.

Факторы экономической эффективности производства семян подсолнечника

С.П. Воробьев, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»

Г.М. Гриценко, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук»

В.В. Воробьева, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»

Factors of economic efficiency in sunflower seed production

Vorob'ev, S.P.

servsp@mail.ru

Gritsenko, G.M.

gritcenko_galina_milenium@mail.ru

Vorob'eva, V.V.

vvtoria@mail.ru

Ключевые слова: специализация, размещение производства, подсолнечник, эффект масштаба, финансовые результаты, финансовое состояние, Алтайский край.

Keywords: specialization, production location, sunflower, scale effect, financial results, financial position, Altai Region.

Реферат

Цель – определить влияние специализации и размещения на экономическую эффективность возделывания подсолнечника на маслосемена в Алтайском крае. Сравнение сельскохозяйственных организаций, для которых данное направление являлось основной или дополнительной отраслью производства, свидетельствует о том, что в случае увеличения посевной площади экономическая эффективность используемых ресурсов снижалась. Дифференциация определялась несовершенством системы ведения в большей части сельскохозяйственных организаций, в том числе неоптимальными размерами производства и размещением по природно-экономическим зонам, нарушением систем севооборотов, обработки почвы и ухода за посевами. В группе узкоспециализированных предприятий за счет неоптимальных сроков возврата подсолнечника на прежнее место недополучено 20–25% валового сбора продукции, не наблюдалось снижение удельной трудоемкости и себестоимости 1 центнера маслосемян, что свидетельствует о негативном влиянии углубления специализации на экономическую эффективность использования ресурсов в отрасли.

Summary

The research objective is to determine the effect of specialization and location of sunflower cultivation for oilseeds in the Altai region on the economic efficiency.

The comparison of agricultural organizations, to which this direction is the primary or a secondary sector of production, shows a decrease of economic efficiency of the used resources in case of increasing the cultivated area. The differentiation has been determined by imperfection of production system in most agricultural organizations, including the non-optimal amount of production and location according to natural and economic zones as well as violation of crop rotation systems, tillage and care of crops. As for the group of specialized enterprises, due to non-optimal timing of the sunflower return to the former place a shortfall of 20–25% of gross crop production, decrease in specific labour input and in the cost of 1 centner of oilseeds have been demonstrated, thus proving the negative effect of specialization on the economic efficiency of resource use in the industry.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, №4(28)]
с. 172-181
Табл. 3. Ил. 1. Библ. 11.

Молочное скотоводство и кормопроизводство в Оренбургской области: состояние и направления развития

Н.Д. Заводчиков, Н.В. Спешилова, Д.А. Андриенко, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет»

Dairy cattle breeding and fodder production in the Orenburg region: state and trends of development

Zavodchikov, N.D.
znd-nik@mail.ru
Speshilova, N.V.
spfenics@yandex.ru
Andrienko, D.A.
demos84@mail.ru

Ключевые слова: молочное скотоводство, молоко, динамика поголовья, производство молока, посевные площади, кормовые культуры, экономические показатели.

Keywords: dairy cattle breeding, milk, livestock dynamics, milk production, sowing areas, fodder crops, economic indicators.

Реферат

Объектом исследования являлись сельскохозяйственные организации Оренбургской области, занимающиеся молочным животноводством. В настоящее время необходимо создать оптимальный механизм экономической заинтересованности предприятий АПК в наращивании производства молока. Наиболее важным условием восстановления и развития молочного животноводства и повышения его продуктивности в Оренбургской области является рационально организованное воспроизводство стада. Ведь от его нормального состояния в хозяйствах зависит не только интенсивность размножения животных, но и реализация задатков их продуктивности и здоровье. В области на данный момент времени наблюдается высокая себестоимость производства молока хозяйствами. А для того чтобы повысить рентабельность производства молока прежде всего необходимо снизить удельные затраты на единицу продукции (на корма, энергоресурсы и другие расходы). Самостоятельно сельскохозяйственным организациям не справиться с этой сложной задачей, поэтому на молоко выделяются субсидии. Поддержка государства для сельскохозяйственных организаций крайне необходима и способствует увеличению производства продукции. Многими авторами уже были рассмотрены факторы, влияющие на молочную продуктивность коров, среди которых основное значение занимает кормление. Поэтому необходимо рассмотреть условия становления кормопроизводства в Оренбургской области. В целом кормопроизводство Оренбургской области развивается довольно стабильными темпами, вводятся новые кормовые площади, улучшается агротехника, внедряются инновационные технологии заготовки и консервирования кормов.

Таким образом, чтобы повысить эффективность молочного скотоводства необходимо увеличивать количество высокопродуктивных коров отечественной и зарубежной селекции, акклиматизированных к нашим условиям, рационально организовывать воспроизводство стада, оптимизировать расходы на кормление и содержание животных. Для достижения этого необходимо ввести более сбалансированные рационы на основе собственного сырья, организовать эффективную политику поддержания высокого уровня товарности молока внутри Оренбургской области. Важно целенаправленно добиваться вытеснения продукции других регионов на розничном рынке молока и молочных продуктов на основе добросовестной конкуренции, применяя различные способы ценовой и неценовой конкуренции.

Summary

The object of the study were the agricultural organizations in the Orenburg region engaged in dairy farming. Currently it is necessary to create an optimal mechanism for economic interest of agricultural enterprises in increasing milk production. The most important condition for the restoration and development of dairy cattle breeding and increasing its productivity in the Orenburg region is the rationally organized reproduction of the herd. The normal herd state in farms affects not only the intensity of animal reproduction, but the implementation of the instincts of their productivity and health. In the region at the moment, there is a high cost of production of milk by households. And in order to improve the profitability of milk production, first of all, it is necessary to reduce unit costs per unit of output (for feed, energy and other costs). The agricultural organizations cannot cope with this complex task themselves, therefore the milk is subsidized. State support for agricultural organizations is very necessary and helps to increase production. Many authors have already considered the factors influencing the milk production of cows, among which the main importance is feeding. Therefore, it is necessary to consider the conditions for the formation of fodder production in the Orenburg region. In general, forage production in the Orenburg region is developing at a fairly stable rate, new fodder areas are being introduced, agricultural technics are improving, and innovative technologies for harvesting and canning feed are being introduced. Thus, in order to improve the efficiency of dairy cattle breeding, it is necessary to increase the number of highly productive cows of domestic and foreign breeding, acclimatized to our conditions, to rationally organize the reproduction of the herd, to optimize the costs of feeding and keeping animals. To achieve this, it is necessary to introduce more balanced rations on the basis of own raw materials, to organize an effective policy of maintaining a high level of milk marketability within the Orenburg region. It is important to purposefully push out the products of other regions in the retail market of milk and dairy products on the basis of fair competition, applying various methods of price and non-price competition.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, №4 (28)]
с. 182-196
Табл. 5. Библ. 15.

Развитие аграрного сектора и сельских территорий Северо-Запада в условиях политики импортозамещения

А.И. Костяев, А.Г. Никонов, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства»

Development of the Agrarian Sector and Rural Areas of Northwest in the Conditions of Import Substitution Policy

Kostyaev, A.I.
galekos@yandex.ru
Nikonov, A.G.
shelest.06@mail.ru

Ключевые слова: сельские территории, аграрный сектор, импортозамещение, Северо-Запад, сельские поселения, сельское население, инвестиции, агрохолдинги.

Keywords: rural areas, agrarian sector, import substitution, northwest, rural settlements, rural population, investments, agro holdings.

Реферат

Объектом исследования являются сельские территории Северо-Западного федерального округа (СЗФО) в контексте динамики развития рассматриваемых явлений в других регионах Российской Федерации (РФ). Предметом исследования выступают проблемы развития сельских территорий и аграрного производства в условиях импортозамещения. Методологически исследование базировалось на учении о территориальном разделении труда, использовался индексный метод, расчёт индексов локализации. Установлены благоприятные и негативные явления и процессы в развитии сельской местности СЗФО относительно других федеральных округов РФ. Выявлена внутренняя неоднородность в СЗФО. Определены регионы с положительной динамикой численности населения, посевных площадей, уровнем сельской безработицы, с благоприятной поселенческой структурой и высоким вкладом в решение проблемы продовольственной безопасности страны. Выделены регионы с неблагоприятными показателями развития сельских территорий. Установлено, что основной вклад в решение проблемы импортозамещения в АПК вносят агрохолдинги. Укрупнение агрохолдингов методом поглощения удаляет владельцев их активов от сельских территорий. Деятельность агрохолдингов вступает в противоречия с решением задачи по развитию сельских территорий. Противоречия возникают в связи с конкуренцией за бюджетные субсидии, земельные площади, рабочие места. Решение проблемы возможно на основе создания агрохолдингов «снизу» местными предпринимателями и путем организации потребительских сельскохозяйственных кооперативов. В этом случае новые рабочие места создаются для местного сельского населения, бизнес ведётся «прозрачно», добавленная стоимость остаётся на сельских территориях, повышается уровень доходов жителей села. Выявлено, что наибольший вклад в решение проблемы импортозамещения в СЗФО вносят сельские территории Ленинградской и Новгородской областей, а также Вологодской области

(по молоку и яйцам) и Псковской области (по молоку и мясу свиней).

Summary

The object of the study is rural areas of Northwest Federal District in the development dynamics context of the phenomena under consideration in other Russian Federation regions. The subject of the study is problems of the rural areas and agrarian production development in conditions of import substitution. Index method, territorial division of labor and calculation of localization indices have been used in the research. Positive and negative phenomena and development processes of the North-West Federal District rural areas compared to other federal districts of the Russian Federation have been defined. An internal heterogeneity has been revealed in Northwest Federal District. Regions with positive dynamics of population, cultivated areas, level of rural unemployment, with a favorable settlement structure and a high contribution to solving the country's food security problems have been determined. Regions with unfavorable indicators of rural areas development have been identified. It has been determined that agro holdings are the main contributors to the solution of the problem of import substitution in agriculture. Aggregation of agricultural holdings by the method of absorption removes the owners of their assets from rural areas. Activity of agro holdings contradicts with the solution for the rural areas development. The contradictions arise due to competition for budget subsidies, land areas, workplaces.

The problem might be decided by creation of agro holding companies from "the bottom up" by local entrepreneurs and by creation of consumer agricultural cooperatives. In this case new workplaces would be formed for rural population, business would be "transparent", added value would remain in rural areas and income level of villagers would be increased. It has been revealed that the greatest contribution to the import substitution problems solution in Northwest Federal District is made by the rural areas of the Leningrad and Novgorod Regions, as well as by the Vologda Region (milk and eggs) and the Pskov Region (milk and pork).

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, № 4(28)]
с. 197-210
Табл. 2. Ил. 1. Библ. 15.

Организационно-экономический механизм развития локального мини-кластера с участием малых форм хозяйствования

Г.И. Степанова, Е.А. Шепелева, О.В. Погодина, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства»

Economic Mechanism of Local Mini-Cluster Development with Participation of Small Business Pattern

Stepanova, G. I.
olga-pogodina1@yandex.ru
Shepeleva, E.A.
shepeleva.ea@szniesh.ru
Pogodina, O.V.
olga-pogodina1@yandex.ru

Ключевые слова: организационно-экономический механизм, мини-кластер, малые формы хозяйствования (МФХ), Ленинградская область, группы районов, кооперация, государственная поддержка.

Keywords: economic mechanism, mini-cluster, small business pattern, the Leningrad Region, areas groups, cooperation, state support.

Реферат

Исследование проводилось на примере муниципальных районов Ленинградской области Северо-Западного федерального округа. Для проведения исследования использовались статистические данные Управления Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области. Метод исследования – экономико-статистический, в том числе группировок, а также социально-экономического анализа. Все районы Ленинградской области по удаленности от основного центра сбыта (г. Санкт-Петербурга) разделены на три группы: до 100 км, 100–199 км, 200 км и более. Дана характеристика каждой группы, определено направление специализации производства МФХ в каждой группе. Разработана схема организационно-экономических взаимоотношений участников мини-кластера. Для вхождения в мини-кластер необходима предварительная кооперация МФХ. Предложены основные направления совершенствования организационно-экономического механизма, создания и деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов и других кооперативных формирований. Создание и функционирование локальных мини-кластеров способствует увеличению объема производства сельскохозяйственной продукции. В Ленинградской области целесообразна организация молочных и мясных мини-кластеров.

Summary

The research has been conducted on the example of municipal areas of the Leningrad Region of Northwestern Federal District. To conduct the research statistical data of Administration of Federal State Statistics Service for St. Petersburg and the Leningrad Region have been used. Method of study is a statistical one, including groups and socio-economic analysis. All the areas of the Leningrad Region at a distance from the main sales center (Saint-Petersburg) are divided into three groups – up to 100 km, 100-199 km and 200 km or more. It has been given the characteristic of each group and it has been identified the sphere of specialization of small business pattern in each group. The scheme of economic relations between mini-cluster participants has been worked out. To enter the mini-cluster pre-cooperation of small business pattern is needed. Principal directions for economic mechanism perfection, for formation and activities of agricultural consumers' cooperatives and other cooperative organizations have been proposed. The establishment and functioning of the local mini-clusters contributes to an increase of agricultural production. We think that the establishment of milk and meat mini-clusters in the Leningrad Region makes economic sense.

[Молочнохозяйственный вестник, 2017, №4 (28)]
с. 211-219
Табл. 2. Ил. 1. Библ. 12.

Факторы формирования потребительских цен на молочную продукцию

Н.А. Трусова. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства»

Factors forming consumer prices for dairy products

Trusova, N.A.
79127462539@mail.ru

Ключевые слова: молочная продукция, рынок молока, волатильность цен.
Keywords: dairy products, milk market, price volatility.

Реферат

Предметом исследования выступает анализ современных тенденций формирования потребительской цены на молоко и молочную продукцию в РФ и в Ленинградской области. В исследовании использованы эмпирические и статистические методы. К основным причинам волатильности цен на молочную продукцию отнесены: диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, нарушение принципа справедливого распределения добавленной стоимости, монопольное положение промышленных переработчиков молока. За три года (2014–2017 гг.) цена закупки 1 кг молока молочными заводами в целом по Российской Федерации увеличилась на 3,7 руб., цена производителя – на 14,4, розничная цена – на 16 руб. С целью определения пропорций при распределении доходов по всей производственно-хозяйственной цепочке рассчитан удельный вес в розничной цене молока сельскохозяйственных организаций, перерабатывающих предприятий и ритейла, составивший 45:37:18 соответственно. Проведен сбор информации по потребительским ценам на молоко и молочную продукцию в торговой сети г. Санкт-Петербурга. Сделан вывод, что нивелирование монопольного положения промышленных переработчиков молока достигается с помощью организации переработки молока непосредственно в сельскохозяйственных организациях, специализирующихся на производстве молока. Главной проблемой сельскохозяйственных организаций при производстве молока является реализация готовой продукции, так как из-за отсутствия возможности самостоятельного сбыта они обращаются в ритейл. Проблемы при реализации через ритейл: несвоевременная оплата продукции, цена закупки молочной продукции не всегда позволяет вести расширенное воспроизводство, монопольная власть транснациональных компаний PepsiCo и Danone, а также политика члена Таможенного союза – Республики Беларусь, поставляющей на рынок РФ дешевую молочную продукцию. Отечественным товаропроизводителям особенно сложно конкурировать с товаропроизводителями Беларуси, так как розничная цена 1 кг молока 3,2%-ной жирности у них составляет 53,3 руб., а на продукцию ленинградских хозяйств – свыше 73 руб., со всеми вытекающими отсюда последствиями для спроса со стороны покупателей. Для сглаживания ценовых диспропорций необходимо реализовывать систему более активных мер по

снижению производственных издержек, повышению качества молочной продукции и ее цены, т.е. быть инновационными, а значит конкурентоспособными на рынке молока.

Summary

The subject of the research is the analysis of modern trends in forming consumer prices of milk and dairy products in Russia and in the Leningrad region. This study uses empirical and statistical methods. The main reasons for the volatility of prices for dairy products were disparity of prices for agricultural and industrial products, a violation of the principle of fair distribution of value added and the monopoly position of industrial milk processors. For three years (2014-2017) the purchase price of 1 kg of milk for dairy plants in the Russian Federation increased by 3.7 rubles, the producer price - by 14.4 rubles, the retail price - by 16 rubles. To determine the proportions in the distribution of income in the whole production and commercial chain the share of agricultural organizations, processing companies and retailers in the retail price of milk has been calculated, constituting 45:37:18, respectively. The information on consumer prices for milk and dairy products in St. Petersburg retail chain has been gathered. It has been concluded that leveling the monopoly of industrial milk processors is achieved through organizing milk processing directly in the agricultural organizations specializing in milk production. The main problem of agricultural organizations producing milk is selling the finished product, as due to the lack of their own marketing, they turn to retailers. Selling through retail involves several problems: late payment for the product, the purchase price of dairy products does not always allow to conduct the expanded reproduction, the monopoly power of transnational companies PepsiCo and Danone, as well as the policy of the Republic of Belarus, which is the Customs Union member, supplying the Russian market with cheap dairy products. It is particularly difficult for domestic producers to compete with their Belarusian counterparts, since the retail price of 1 kg of Belarusian milk with 3.2% fat is 53.3 rubles., and the price of milk from Leningrad farms is more than 73 rubles, with all the ensuing consequences for the buyer's demand. To smooth price distortions it is necessary to implement a system of more active measures to reduce production costs, improve the quality of dairy products and lower the price for them, i.e. to be innovative, and thus competitive on the milk market.

Требования к оформлению статей для журнала «Молочнохозяйственный вестник»

К публикации в журнале «Молочнохозяйственный вестник» принимаются статьи, содержащие результаты теоретических и экспериментальных исследований авторов, являющиеся актуальными на современном этапе научного развития и соответствующие тематике журнала.

Объем публикации от 16 до 20 страниц для статей проблемного характера и от 10 до 12 страниц для статей по частным вопросам, набранных машинописным текстом в текстовом процессоре MS Word, версии не ниже 2003, и сохраненном в файл формата RTF, на листах формата А4, шрифтом Times New Roman, размер 14 пт, одинарный интервал. Для таблиц следует применять размер шрифта 10 – 12 пт. Заголовки в тексте необходимо выделять с помощью стандартных стилей (Заголовок 1, Заголовок 2 и т.д.). На 2 страницы текста разрешается разместить не более 1 объекта (рисунка или таблицы). Вложенные объекты должны полностью помещаться при книжной ориентации листа. Все использованные в тексте изображения необходимо предоставить в отдельных файлах форматов jpeg, gif или png.

Структура статьи:

- универсальный десятичный код (УДК) – справа в верхнем углу;
- название статьи на русском языке - по центру;
- фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность;
- e-mail автора (обязательно);
- полное наименование организации (места работы) автора;
- название статьи на английском языке - по центру;
- фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность на английском языке;
- e-mail автора;
- полное наименование организации (места работы) автора на английском языке;
- ключевые слова на русском и английском языках (не более 7);
- аннотация на русском и английском языках;
- основной текст статьи. В соответствии с международными стандартами статьи должны отвечать следующей схеме изложения материала: постановка проблемы, степень изученности вопроса, новизна данной статьи, изложение проблемы, научно-практические выводы и предложения, заключение, литературные источники.
- список литературных источников (рекомендуется не менее 12 и не более 25 наименований), оформленный по требованиям ГОСТ 7.1-2003. Список составляется в порядке цитирования в основном тексте статьи. Ссылки в тексте приводятся обязательно на каждый источник в квадратных скобках, например [1].
- список литературных источников на английском языке. Ссылки на англоязычные источники оформляются на основе стандарта Harvard (Информация о стандарте Harvard дана в работе О.В. Кирилловой «Редакционная подготовка научных журналов по международным стандартам. Рекомендации эксперта БД Scopus» (М., 2013. Ч. 1. 90 с.).

Одновременно со статьей в редакцию должны быть предоставлены согласие на обработку персональных данных, сопроводительное письмо, авторские справки, реферат и лицензионный договор.

Образцы необходимых документов размещены на сайте журнала:

http://molochnoe.ru/journal/ru/atricle_structure

Все рукописи, представляемые для публикации в журнале, проходят институт

рецензирования, по результатам которого принимается решение о целесообразности опубликования представленных материалов.

Правила направления, рецензирования и опубликования научных статей в журнале размещены на сайте: http://molochnoe.ru/journal/ru/publication_rules

Поступившие и принятые к публикации статьи не возвращаются. Материалы присылаются в редакцию в печатном и электронном виде. Электронный вариант отправляется по электронной почте на адрес редакции журнала (vestnik.molochnoe@yandex.ru), печатный вариант – Почтой РФ (160555, г.Вологда, с.Молочное, ул.Шмидта, 2, Вологодская ГМХА, Отдел науки, главному редактору А.Л. Бирюкову).

За фактологическую сторону представленных в редакцию материалов юридическую и иную ответственность несут авторы.

Публикация статей в журнале бесплатная.

При использовании материалов ссылка на журнал обязательна.

При публикации материалов журнала на другом сайте обязательно должна присутствовать активная ссылка на журнал «Молочнохозяйственный вестник» как на первоисточник.