



Традиции,

Карельско,

Genex

№3(19), III кв. 2015

<http://molochnoe.ru/journal>

МОЛОЧНОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ВЕСТНИК

ISSN 2225-4269

Читайте в номере:

- Почвы опытного поля ВГМХА имени Н.В. Верещагина и их агрохимическая характеристика
- Влияние температуры и доли внесения солодового экстракта на вязкость концентрированных молочных продуктов с сахаром
- Прогнозирование кризисов в региональной системе сельского хозяйства

Уважаемые коллеги!

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального 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 систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ): (<http://www.elibrary.ru>).

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

Публикация статей в журнале бесплатная.

Молочнохозяйственный вестник

№3 (19), 2015

Электронный периодический теоретический и научно-практический журнал

Издается с 2011 года. Выходит 4 раза в год

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

Главный редактор: Бирюков А.Л., к.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Редакционный совет:

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

Попов В.Д., доктор технических наук, профессор, академик РАН, директор ФГБНУ «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства» (г.Санкт-Петербург)

Свириденко Ю.Я., доктор биологических наук, профессор, академик РАН, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия» (г.Углич)

Титов Е.И., доктор технических наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств» (г.Москва)

Тяпугин С.Е., доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства» (г.Вологда)

Ускова Т.В., доктор экономических наук, заместитель директора по научной работе, заведующий отделом проблем социально-экономического развития и управления в территориальных системах ФГБНУ «Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук» (г.Вологда)

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

Чанигова Маргита, доктор наук (PhD), доцент, Словацкий сельскохозяйственный университет в Нитре (Словацкая республика, г.Нитра)

Редакционная коллегия:

Кузин А.А., к.т.н., доцент, проректор по научной работе ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина (председатель)

Ганичева В.В., д.с.х.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Гнездилова А.И., д.т.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Гуляев Е.Г., д.с.х.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Корчагов С.А., д.с.х.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Кудрин А.Г., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Кузнецов Н.Н., к.т.н., доцент, декан инженерного факультета ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Медведева Н.А., к.э.н., доцент, проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Налиухин А.Н., к.с.х.н., доцент, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Остриков В.Н., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Рыжаков А.В., д.в.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Советов П.М., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

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

Журнал включен в международную базу данных AGRIS

(International Information System for the Agricultural science and technology)

Dairy Farming Journal

№3 (19), 2015

Electronic periodical theoretical and practical journal

Issued since 2011. Published 4 times a year.

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

Editor-in-chief: Biryukov A.L., Cand of Sc., Engineering, Assoc. Prof., FSBEI HPE N.V. Vereshchagin VSDFA

Editorial Board:

Darr Dietrich, Dr. of Forestry Sc., Prof. of Agribusiness, Applied Sciences University Rhein Waal (Germany, Kleve)

Popov V.D., Dr. of Sc., Engineering, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Principle of the Federal State Budgetary Research Institution «Institute of Agro-engineering and Ecological Problems of Agricultural Production» (St. Petersburg)

Sviridenko Yu.Ya., Dr. of Sc., Biology, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Federal State Budgetary Research Institution «All-Russian Research Institute of Butter- and Cheese-Making» (Uglitch)

Titov E.I., Dr. of Sc., Engineering, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Meat and Dairy Products Technology Chair FSBEI HPE «Moscow State University of Food Production» (Moscow)

Tyapugin S.E., Dr. of Sc., Agriculture, Deputy Principle on Science of the Federal State Budgetary Research Institution "North-Western Research Institute of Milk and Grassland Farming" (Vologda)

Uskova T.V., Dr. of Sc., Economics, Deputy Principle on Science, Head of the Social and Economic Development and Management Problems in the Territory Systems of the FSBUS « Institute of Social and Economic Territories Development of Russian Academy of Sciences» (Vologda)

Kharitonov V.D., Dr. of Sc., Engineering, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Chief Research Worker of the Federal State Budgetary Research Institution «All-Russian Research Institute of the Dairy Industry» (Moscow)

Canigova Margita, Dr. of Sc. (PhD), Assoc. Prof., the Slovak University of Agriculture in Nitra (Slovak Republic, Nitra)

Editorial Staff:

Kusin A.A., Cand of Sc., Engineering, Assoc. Prof., Vice-chancellor of Scientific Work, FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA (the chairman)

Ganicheva V.V., Dr. of Sc., Agriculture, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Gnezdilova A.I., Dr. of Sc., Engineering, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Gulyaev E.G., Dr. of Sc., Agriculture, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Korchagov S.A., Dr. of Sc., Agriculture, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Kudrin A.G., Dr. of Sc., Biology, Prof., head of the Zootechnics and Biology Chair FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Kuznetsov N.N., Cand. of Sc., Engineering, Assoc. Prof., Dean of the Engineering Faculty, FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Medvedeva N.A., Cand of Sc., Economics, Assoc. Prof., Vice-chancellor of Instructional Work, FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Naliukhin A.N., Cand of Sc., Agriculture, Assoc. Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Ostretsov V.N., Dr. of Sc., Economics, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Ryzhakov A.V., Dr. of Sc., Veterinary, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Sovetov P.M., Dr. of Sc., Economics, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

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.

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

Содержание

Contents

- Васильева Т. В.** Насекомые-вредители на семенных посевах горчицы белой в условиях Вологодской области7
Vasilieva T. V. Insect-pests on the seed crops of white mustard in the Vologda region
- Володина Т. И., Левченкова А. Н., Некрасов Ю. В.** Изменение содержания минерального азота в дерново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава под влиянием различных систем удобрений 13
Volodina T. I., Levchenkova A. N., Nekrasov Y. V. Change in the mineral nitrogen content in sod-podsolic soils of different granulometrical structure under the influence of various fertilizer systems
- Лагун А. А., Смирнова Л. В.** Эффективная добавка в рационах молочных коров 21
Lagun A. A., Smirnova L. V. Effective feed supplement in milk cows' diet
- Максимов Г. В., Ленкова Н. В., Максимов А. Г.** Итоги совершенствования скота красной степной породы по развитию и продуктивности 27
Maksimov G. V., Lenkova N. V., Maksimov A. G. The results of Red Steppe cattle breed development and productivity improvement
- Налиухин А. Н., Чухина О. В., Власова О. А.** Почвы опытного поля ВГМХА имени Н.В. Верещагина и их агрохимическая характеристика 35
Naliukhin A. N., Chuhina O. V., Vlasova O. A. The soils of the experimental field of the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy and their agrochemical characteristics
- Ошуркова Ю. Л., Фомина Л. Л., Механикова М. В., Соболева Е. Н.** Влияние кормовой добавки хлореллы на некоторые показатели крови телят 47
Oshurkova Y. L., Fomina L. L., Mekhanikova M. V. Feed supplement's chlorella influence on some indices of calves' blood
- Ткачева Е. С., Ошуркова Ю. Л.** Влияние аквапунктуры на реологические свойства крови крупного рогатого скота 53
Tkachyova Y. S., Oshurkova Y. L. Aquapuncture's influence on rheological properties of cattle's blood
- Фомина Л. Л.** Оценка морфологических изменений эритроцитов периферической крови рыб при высоком содержании ионов свинца в водной среде..... 59
Fomina L. L. Assessment of Erythrocytes Morphological Changes in Peripheral Blood of Fish with a High Content of Lead Ions in Aqueous Medium
- Коновалова Н. Ю., Коновалова С. С.** Возделывание бобово-злаковых травосмесей на основе фестулолиума в условиях европейского севера России 66
Konovalova N. Y., Konovalova S. S. Cultivation of legume-grass mixtures on the basis of festulolium IN the European North of Russia

Бурмагина Т. Ю., Гнездилова А. И. Влияние температуры и доли внесения солодового экстракта на вязкость концентрированных молочных продуктов с сахаром	74
Burmagina T. Y., Gnezdilova A. I. Influence of temperature and malt extract portion on viscosity of concentrated milk products with sugar	
Вобликова Т. В., Трубина И. А., Пермьяков А. В., Котова В. Ю. Влияние процесса ферментации на содержание свободных аминокислот при производстве молочных напитков	83
Voblikova T. V., Trubina I. A., Permyakov A. V., Vladislava K. Y. Fermentation process effect on free amino acid content in the production of dairy drinks	
Гнездилова А. И., Липатникова С. Н., Музыкантова А. В. Исследование реологических характеристик концентрированного молочного продукта на основе сухой деминерализованной молочной сыворотки	89
Gnezdilova A. I., Lipatnikova S. N., Muzykantova A. V. Rheological characteristics analysis of concentrated milk product on the basis of dry demineralized whey	
Пепелова М. В. Способ получения молочно-белковой массы	98
Perelova M. V. Method for producing lactic protein mass	
Ильенкова Н. Д., Веселова Т. Н. Проблема создания резерва сомнительной задолженности как условия адекватного отражения финансового результата	103
Iľ'jenkova N. D., Veselova T. N. The problem of creating a loan loss reserve as a condition for adequate reflection on the financial result	
Агапова Т. Н., Медведева Н. А., Фольк О. В. Прогнозирование кризисов в региональной системе сельского хозяйства	115
Agarova T. N., Medvedeva N. A., Folk O. V. Crises forecast in regional agricultural system	
Рефераты	123
Summaries	
Требования к оформлению статей для журнала «Молочнохозяйственный вестник»	154

УДК 632.7:633.844.3(2Рос-4Вол)

Насекомые-вредители на семенных посевах горчицы белой в условиях Вологодской области

Васильева Татьяна Викторовна, кандидат биологических наук, доцент
кафедры земледелия и агрохимии

e-mail: ttvvt2013@ya.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Представлены результаты исследований на семенных посевах горчицы белой на дерново-слабоподзолистой, среднесуглинистой почве с содержанием гумуса 2,5 % и выявлен комплекс насекомых-вредителей, относящихся к отрядам Жесткокрылые, Полужесткокрылые, Чешуекрылые и Равнокрылые. Вредоносность вредителей составила от 2,5 до 45,5 %.

Ключевые слова: горчица белая (*Sinapis alba*), насекомые-вредители, вредоносность, препараты, численность, эффективность.

В Вологодской области складываются благоприятные условия для выращивания горчицы белой (*Sinapis alba*), характерен умеренно-континентальный климат с продолжительной умеренно холодной зимой, короткой весной с неустойчивыми температурами и относительно коротким умеренно теплым летом, с годовым количеством осадков 550-700 мм. Сумма активных температур (выше 10 °С) за вегетационный период на большей части территории области составляет около 1700 °, что и необходимо для данной культуры [1].

Горчица белая холодостойкая, скороспелая культура. В условиях области обладает хорошей семенной продуктивностью в среднем 4-6 ц/га, ее возделывают на кормовые, семенные и сидеральные цели.

Растения семейства капустные значительно повреждаются насекомыми-вредителями и урожай семян снижается на 15-25 % [2]. Актуальность работы заключается в том, что не проводились исследования по изучению насекомых-вредителей и по защите горчицы белой от фитофагов.

Целью исследований явилось биоэкологическое обоснование защиты семенных посевов горчицы белой от вредителей в Вологодской области.

Материалы и методы:

Работа выполнена на кафедре земледелия и агрохимии Вологодской государственной молочнохозяйственной академии им. Н.В. Верещагина. Учетные площадки закладывались на опытном поле академии по методике Б.А. Доспехова [3]. Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая, средне-суглинистая, содержание гумуса – 2,5 %, рН солевой вытяжки – 5,8, содержание подвижного фосфора – 256 мг/кг, обменного калия – 217 мг/кг. Содержание подвижных форм микроэлементов в почве составило: бора – 0,23 мг/кг (низкая обеспеченность), меди – 2,3 мг/кг (средняя), цинка – 2,3 мг/кг (средняя). Размер делянок 5×10 м (50м²), учетная площадь не менее 20 м². Повторность опыта четырехкратная, размещение систематическое. Посев горчицы белой проводили в III декаду апреля – I декаду мая, при прогревании почвы до 8-12 °С, норма высева – широко-рядный посев (5-6 кг/га), глубина заделки семян – 2-3 см. Обследования посевов проводили раз в декаду, с мая по сентябрь, используя метод энтомологического сачка, осмотра растений, почвенных проб [4]. Урожай семян горчицы белой определяли ручным способом, применяя метод сплошного учета урожая, весь урожай с учетной части каждой делянки убирали и взвешивали. Насекомых-вредителей определяли по методикам Л.М. Копаневой, Б.М. Мамаева, Г.Е. Осмоловского [5, 6, 7]. Погодные условия в годы наблюдений отличались большим разнообразием: затяжной весной характеризовался 2012 г. и довольно теплой погодой в мае – 2010 и 2012 гг. Очень теплая и сухая погода стояла в июне 2011 и 2013 гг. и холодная погода в августе 2011 г., данные погодные условия повлияли на численность и динамику развития насекомых-вредителей. При обследовании на семенных посевах горчицы белой на опытном поле ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина в 2010-2014 гг. был выявлен комплекс насекомых-вредителей, повреждающих культуру (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав насекомых-вредителей на семенных посевах горчицы белой (опытное поле ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2010-2014 гг.)

Видовое название	Средняя численность вредителей, экз./м ²					
	2010г	2011г	2012г	2013г	2014г	в среднем за 5 лет
Волнистая крестоцветная блошка	50,0	48,0	47,0	49,0	47,0	48,2
Черная крестоцветная блошка	25,5	26,0	26,0	28,6	23,9	26,0
Цветоед рапсовый	18,0	15,0	15,0	17,4	16,8	16,4
Капустный клоп	15,0	13,0	14,0	14,8	14,0	14,2
Травяной клоп	14,0	13,0	13,0	14,0	13,2	13,4
Горчичный клоп	11,0	8,0	9,0	10,2	9,6	9,6
Капустная тля	10,0	8,2	9,0	8,6	8,6	8,9
Капустная белянка	2,8	2,5	2,6	2,8	2,8	2,7
Капустная моль	2,0	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7
Щелкун полосатый	1,5	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4
Щелкун черный	2,5	1,0	0,5	0,5	2,2	1,4
Луговой клопик	1,4	0,5	1,2	1,4	1,4	1,0
Капустный стеблевой скрытнохоботник	1,5	0,5	0,5	1,1	0,9	0,9
Северный странствующий слепняк	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Беленовый клоп	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Щитник зеленый	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Щитник черноусый	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Результаты исследований:

По результатам наших исследований установлено, что наибольшую численность на семенных посевах горчицы белой имели: волнистая крестоцветная блошка (*Phyllotreta undulate* Kutsch.) в среднем - 48,2 экз./м², черная крестоцветная блошка (*Phyllotreta atra* F.) – 26,0 экз./м², цветоед рапсовый (*Meligethes aeneus* F.) – 16,4 экз./м², капустный клоп (*Eurydema ventralis* Kol.) – 14,2 экз./м², травяной клоп (*Lygus rugulipennis* Poppr.) – 13,4 экз./м², горчичный клоп (*Eurydema ornate* L.) – 9,6 экз./м², капустная тля (*Brevicoryne brassicae* L.) – 8,9 экз./м².

Волнистая (*Phyllotreta undulate* Kutsch.) и черная крестоцветная блошки (*Phyllotreta atra* F.) повреждали вегетативные органы горчицы белой, реже генеративные органы и также повреждали точку роста, вызывая гибель всходов. Исследования показали, что на посевах они были обнаружены в III декаде апреля и I декаде мая. Максимальная численность волнистой и черной крестоцветной (5-8 экз./растение) блошек наблюдалась в I декаде августа, что совпадало с появлением жуков нового поколения. Личинки развивались 18-20 дней, а куколки 9-12 дней. В годы наших исследований при питании 10-20 жуков на одном растении степень повреждения растений составила 12,5-15,5 %. Вредоносность блошек усиливалась в жаркую и сухую погоду, особенно в 2010 и 2014 гг., когда их численность возрастала до 15-16 экз./растение на краевых участках, когда блошки переселялись с крестоцветных сорняков.

Нами установлено, что цветоед рапсовый (*Meligethes aeneus* F.) в массо-вом

количестве начинал встречаться при появлении бутонов и цветов на горчице белой, в III декаде августа и I-II декадах сентября. В эти периоды на одном растении насчитывалось до 8-10 жуков. Самки откладывали яйца по 2-3 в бутоны, где они и развивались 8-12 дней, личинки развивались в течение 25-30 дней, куколки – 10-12 дней. Степень повреждения составляла 30,5–45,5 %. В 2014 г. наибольшее количество цветоеда наблюдалось в течение всего августа, когда насчитывалось до 15–17 экз./растение.

Капустный (*Eurydema ventralis* Kol.), рапсовый (*Eurydema oleraceae* L.), травяной (*Lygus rugulipennis* Popp.), горчичный *Eurydema ornate* L. клопы были обнаружены в I декаде мая. Яйца развивались в течение 8-10 дней, а личинки – 30-35 дней. Они высасывали сок из листьев горчицы белой, на одном растении насчитывалось от 3 до 5 экз./растение. Степень повреждения растений составляла 20,5–30,0 %.

Наши наблюдения показали, что капустная тля (*Brevicoryne brassicae* L.) образует колонии на семенниках горчицы белой, что приводит к угнетению растений, листья начинают обесцвечиваться, а семена не доразвивались. Наибольшую численность отмечали в I и II декадах августа и тля повреждала до 8,5-10,5 % листьев.

Лет бабочек капустной белянки (*Pieris brassicae* L.) и капустной моли (*Plutella maculipennis* Curt.) наблюдался с мая по сентябрь, а максимальная их численность – в июле. Количество гусениц на одном растении могло достигать до 1 экз./растение, в фазу цветения горчицы белой. Яйца развивались 5-15 дней, гусеницы – 35-40 дней, куколка зимовала на полях, и весной вылетали бабочки. При сильном заселении степень повреждения листьев составляла от 7,5 до 9,0 %.

При обследовании посевов горчицы белой были обнаружены щелкун полосатый (*Agriotes lineatus* L.) и черный (*Athous niger* L.), луговой клопик (*Lygus pratensis* L.), капустный стеблевой скрытнохоботник (*Ceutorhynchus quadridens* Panz.), северный странствующий слепняк (*Notostira elongate* L.), клоп беленовый (*Corizus hyoscyami* L.), щитник зеленый (*Palomena prasina* L.) и щитник черноусый (*Chlorochroa fuscispinus* Boh.). Личинки полосатого и черного щелкунов обитали в почве и повреждали корни культуры. Степень повреждения корней горчицы белой в 2013 г. составила 6-7 %, а в 2014 г. до 15 %. Клопы (луговой, беленовый, северный странствующий, щитник зеленый и черноусый) высасывали сок из жилок и черешков листьев, и степень повреждения от них составила 4 %. Личинки капустного стеблевого скрытнохоботника выгрызали ходы в стеблях, причиняя повреждения до 2,5 %.

В посевах горчицы белой из сорной растительности встречались пырей ползучий, вьюнок полевой, пастушья сумка, подмаренник цепкий, лебеда. В борьбе с ними применяли гербициды Лонтрел гранд и Зеллек-супер (при расходе рабочей жидкости 200-300 л/га) в фазу двух-четырёх настоящих листьев у горчицы белой.

На посевах горчицы белой экономическими порогами вредоносности (ЭПВ) служит численность крестоцветных блошек 5 экз./растение, цветоеда рапсового 6-8 экз./растение, клопов 3-5 экз./растение, капустной белянки 0,5 экз./растение, капустной моли (гусениц) 2-5 экз./растение. Экспериментально, установлено, что наиболее оптимальным сроком проведения защитных мероприятий против блошек, клопов и тлей на посевах горчицы белой является фаза отрастания

культуры, а для цветоедов, белянок и молей – фаза начала цветения культуры при превышении ЭПВ. Нами в 2013, 2014 гг. были проведены опрыскивания посевов инсектицидами арриво (0,15 л/га), каратэ Зеон (0,1 л/га), фастак (0,1 / га) при численности фитофагов от 8 до 12 жуков на растение, 6-8 клопов на растение и 2-5 гусениц на растение (таблица 2).

Таблица 2 – Эффективность препаратов на горчице белой, % по отношению к контролю

Вариант опыта	Дни учета								
	3-й			15-й			25-й		
	бло-шки	цвето-еды	чешу-е (тли, клопы, белянки, моли)	бло-шки	цвето-еды	чешу-е	бло-шки	цвето-еды	чешу-е
Арриво, 0,15л/га	77,5	76,5	82,5	86,6	88,5	92,5	93,5	93,5	95,6
Каратэ Зеон, 0,1л/га	65,5	66,5	68,5	75,5	76,7	78,5	86,5	88,6	92,4
Фастак, 0,1л/га	63,5	65,5	68,5	72,5	77,5	78,7	84,5	86,5	90,5

Наиболее эффективным из испытанных препаратов оказался арриво: численность крестоцветных блошек и цветоедов снизилась на 25-й день после обработки на 93,5 %, клопов, тлей, белянок и молей на 95,6 %. Экспериментально, нами установлена прибавка урожая семян от применения инсектицида арриво в 0,53 ц/га. Поэтому, в семеноводческих хозяйствах области для получения прибыли от выращивания семенников горчицы белой в фазы отрастания и начала цветения рекомендуется использование инсектицида арриво, КЭ с нормой расхода 0,15 л/га.

Список литературных источников:

1. Агроклиматические ресурсы Вологодской области. – Л. : Гидрометеиздат, 1972. - 187 с.
2. Медведев, П. Ф. Кормовые растения европейской части СССР / П. Ф. Медведев, А. И. Сметанникова. – Л. : Колос, 1981. – 336 с.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) / Б. А. Доспехов. – М. : Альянс, 2011. – 352 с.
4. Щеголев, В. Н. Насекомые, вредящие полевым культурам / В. Н. Щеголев, А. В. Знаменский. – М., 1960. – 540 с.
5. Копанева, Л. М. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей однолетних и многолетних трав и зернобобовых культур в СССР / Л. М. Копанева. – Л. : Колос, 1982. – 272 с.
6. Мамаев, Б. М. Определитель насекомых Европейской части СССР / Б. М. Мамаев. – М. : Просвещение, 1976. – 304 с.
7. Осмоловский, Г. Е. Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений / Г. Е. Осмоловский. – Л. : Колос, 1976. – 696 с.

Insert-pests on the seed crops of white mustard in the Vologda region

Vasilieva Tatiana Victorovna, Candidate of Science (Biology), Associate Professor of the Department of Agriculture and Agricultural Chemistry
e-mail: ttvvt2013@ya.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The results of studies on white mustard seed on weakly sodpodzolic, medium soil with humus content of 2.5 % have been shown and a complex of pests referred to the order of Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera and Homoptera has been revealed. Harmfulness of insect-pests is ranged from 2.5 to 45.5 %.

Keywords: white mustard (*Sinapis alba*), insect-pests, harmfulness, preparations, quantity, efficiency.

Изменение содержания минерального азота в дерново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава под влиянием различных систем удобрений

Володина Тамара Ибраевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры химии, агрохимии и агроэкологии
e-mail: toma230547@yandex.ru
ФГБОУ ВПО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия»

Левченкова Александра Николаевна, аспирант кафедры химии, агрохимии и агроэкологии
e-mail: alesio2@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия»

Некрасов Юрий Вячеславович, аспирант кафедры химии, агрохимии и агроэкологии
e-mail: yraga@rambler.ru
ФГБОУ ВПО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия»

Аннотация: статье приводятся данные по влиянию уровня плодородия почвы и влияние внешних факторов среды на динамику нитратного и аммонийного азота в дерново-слабоподзолистой легкосуглинистой и супесчаной почве. Внесение как минеральных, так и органических удобрений способствует увеличению содержания минерального азота в обоих опытах по отношению к контрольному варианту.

Ключевые слова: дерново-подзолистые почвы, удобрения, азот, аммиачный, нитратный, гранулометрический состав.

Введение

Азотный фонд почвы является важнейшей характеристикой ее плодородия и отражает, прежде всего, биоклиматические особенности природной зоны.

В условиях интенсификации земледелия Нечерноземной зоны страны большое практическое значение имеет изучение процессов трансформации азота в системе растение – удобрение – почва. Азот, наряду с углеродом, водородом и кислородом, принадлежит к группе элементов-органогенов. Он входит в состав белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла, ферментов, фосфатидов, большинства витаминов и других органических азотсодержащих соединений. Уже в этом заложена особая роль азота для земледелия [6].

Особенно важным в почвенной диагностике остается вопрос о доступности растениям аммонийного и нитратного азота почвы [5.6]. Минеральные соединения азота (ионы аммония и нитраты) служат непосредственным источником питания растений этим элементом. Пока не всегда удается найти устойчивой зависимости урожая от их концентрации в почве, вследствие крайней изменчивости последней контроль за содержанием минерального азота имеет важное значение в диагностике азотного питания растений [4].

Цель исследований: изучить влияние различных систем удобрений на азотный режим дерново-подзолистых почв.

Задачи исследований:

- изучить динамику азота в дерново-подзолистых легкосуглинистых и супесчаных почвах в условиях Северо-Запада России;
- установить закономерности изменения содержания минерального азота в дерново-подзолистой почве под влиянием различных видов удобрений;

Методика и условия проведения исследований

Объектом исследования служили дерново-слабоподзолистая легкосуглинистая и супесчаная почва, сформированные на маренном суглинке и песке. Опыты заложены в учхозе «Удрайское» и опытном поле «Майкино» Великолукского района Псковской области. В опыте рассматривалось влияние различных систем удобрения на обменную, гидролитическую кислотность и физические свойства почвы.

Опыт № 1 заложен по следующей схеме: 1. Контроль – без удобрений; 2. НРК экв. 30 + 40 т/га навоза; 3. Навоз 30 + 40 т/га; 4. Торф экв. 30 + 40 т/га навоза; 5. ОСВ экв. 30 + 40 т/га навоза.

Общая площадь делянки 42 м², учетная – 35 м². Уборка проводилась механизировано, за исключением картофеля, где учет проводился вручную.

В опыте №1 использовались следующие виды удобрений: минеральные – аммиачная селитра, суперфосфат двойной и хлористый калий; органические – навоз полуперепревший, торф низинный, осадки сточных вод (ОСВ) – после термической обработки. Все удобрения вносились под основную обработку в 2002 году в паровом поле и в 2006 году под картофель. В опыте №1 высевались следующие культуры: пар чистый, озимая рожь, клевер + тимофеевка, клевер + тимофеевка, картофель, овес, ячмень.

Агрохимические показатели почвы перед закладкой опыта №1 следующие: содержание гумуса 2,0-2,1%; подвижных форм фосфора – 254 и калия – 226 мг/кг; рН_{KCl} – 5,7; гидролитическая кислотность – 1,4 мг.экв./ 100 г почвы, S – 6,5 мг.экв./100 г; степень насыщенности основаниями V 82–89 %.

Анализ почвы проводился по общепринятым в агрохимии методам.

В 2009 году в учхозе «Майкино» заложен опыт №2 на дерново-слабопод-

золистой супесчаной почве, сформированной на маренном песке, по следующей схеме: известковый и не известковый фоны, на которых расположены варианты: 1. Контроль – без удобрений; 2. Навоз (20т/га); 3. Навоз КРС (20т/га)+ $N_{60}P_{60}K_{60}$; 4. $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Опыт заложен в трехкратной повторности, общая площадь делянки 40 м², учетная – 34 м². Уборка урожая проводилась сплошным методом, с последующим взвешиванием на технических весах.

Агрохимические показатели почвы опытного участка №2 следующие: содержание гумуса 2,0–2,1 %; подвижных форм фосфора – 141 и калия – 121 мг/кг; pH_{KCl} – 5,1; гидролитическая кислотность – 1,4 мг-экв/100 г почвы, S – 6,5-7,6 мг-экв/100 г насыщенности основаниями V 82–89 %.

В опыте № 2 использовались следующие виды удобрений: минеральные – аммиачная селитра, суперфосфат двойной и хлористый калий; органические – навоз полуперепревший. Все удобрения вносились под основную обработку почвы. В опыте высевались следующие культуры: кукуруза на силос, ячмень, картофель, ячмень, викоовсяная смесь, озимая рожь.

В отобранных образцах опыта №2 были проведены анализы по тем же методам, что и в опыте №1.

Агротехника в опытах для всех возделываемых культур, сортов и гибридов применялась общепринятая для зоны.

Метеоусловия в период вегетации на момент исследований были различными, за исключением 2010 и 2013 гг., которые отличались засушливостью.

Обсуждения результатов

Целью данного раздела было изучение изменения азотного состояния (аммонийного и нитратного азота) в дерново-подзолистой почве разного гранулометрического состава и установление зависимости его содержания в почве и вида систем удобрения.

За все годы опыта №1 сезонная динамика оставалась неизменной – максимум содержания нитратного азота в почве приходился на июнь, минимум – на август. Но абсолютные величины по годам были различными – от 1,5 до 4,8 мг/кг в контрольном варианте, а по остальным вариантам от 1,1 до 28,1 мг/кг. По вариантам опыта наибольшее содержание $N-NO_3$ в мае и июне наблюдалось на делянке с внесением навоза (3,6 мг/кг). Такая динамика объясняется более благоприятными условиями для микробиологических процессов нитрификации в середине лета, так как оптимальные условия для нитрификации – хорошая аэрация, влажность почвы 60–70 % капиллярной влагоемкости, температура 25–32 °С и близкая к нейтральной реакция [4].

Преимущество обеспеченности $N-NO_3$ почвы в удобренных вариантах перед контрольным вариантом в среднем за годы наблюдений составляло 100 % на варианте с минеральными удобрениями, 66,7 % – с навозом, 148,9 % – с торфом, 157,8 % – с ОСВ. Таким образом, можно сказать, что на процесс нитрификации в дерново-подзолистой почве наибольшее влияние оказало внесение ОСВ (Рис. 1).

Если рассматривать средние показатели содержания нитратного азота за 2003–2008 гг. (рис. 1), обеспеченность этой формой минерального азота в удобренных вариантах была выше, чем в контроле.

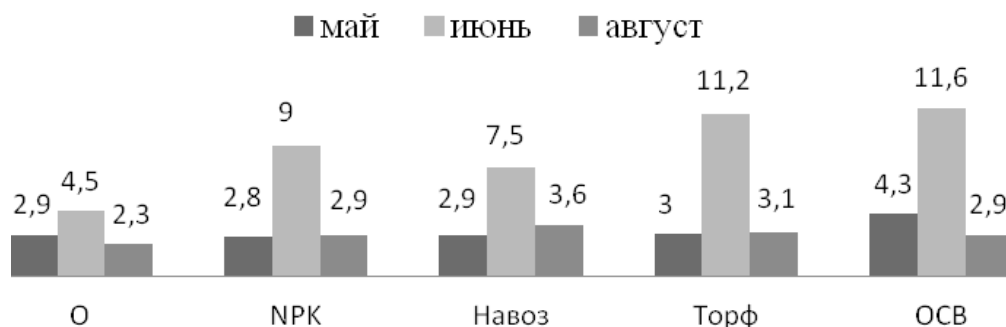


Рис. 1. Активность образования нитратного азота в пахотном слое легкосуглинистой почве в зависимости от периода отбора образцов и систем удобрений (среднее 2003-2008 гг.), мг/кг

В мае месяце по содержанию нитратного азота выделялся лишь вариант с внесением ОСВ (4,3 мг/кг), в остальных вариантах его содержание было практически одинаковым и составляло от 2,8 до 3 мг/кг. В июне наблюдали максимальное содержание нитратного азота за вегетацию, которое колебалось от 4,5 мг/кг в контрольном варианте до 11,6 мг/кг в варианте с ОСВ.

Что касается аммонийного азота, то в среднем за 5 лет наблюдений сезонная динамика также была стабильной, в результате максимум содержания наблюдался в мае, минимум – в августе (рис. 2). Наиболее благоприятным для аммонификации был 2005 год (второе поле многолетних трав). Это объясняется, во-первых, благоприятными метеорологическими условиями, во-вторых, биологической фиксацией азота бобовыми травами. Обеспеченность $N-NH_4$ в удобренных вариантах по сравнению с контрольным была наибольшей на вариантах с внесением ОСВ и навоза – 166,5 % и 160,3 % соответственно. На варианте с внесением минеральных удобрений этот показатель составил 136,6 %, с торфом – 104,6 %.

Скорость процессов аммонификации и нитрификации зависят не только от температуры, влажности, реакции, но и в значительной мере и гранулометрического состава почвы.

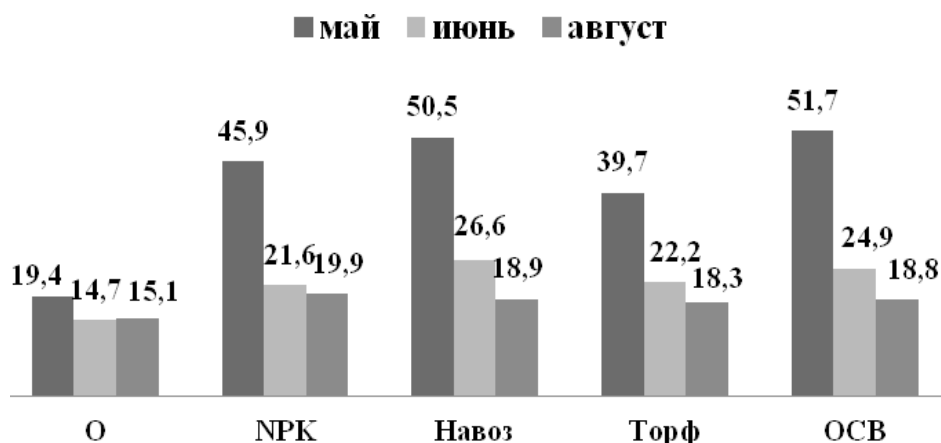


Рис. 2. Активность образования аммиачного азота в пахотном слое в зависимости от периода отбора образцов внесения различных систем удобрений (среднее за 2003-2008 гг.), мг/кг

Полученные результаты на дерново-подзолистой супесчаной почве по динамике аммиачного и нитратного азота показали, что наибольшее содержание нитратного азота в супесчаной почве приходится на июль, что связано с оптимальными условиями для процессов нитрификации в данный период. Именно в 2010–2011 гг. среднесуточная температура в июле месяце составила 21,1–22,9 °С. Наибольшие показатели по нитратному азоту были отмечены в вариантах с навозом, где

содержание нитратного азота в почве составило 6,6 мг/кг, и навоза с минеральными удобрениями – 5,9 мг/кг соответственно (рис. 3).

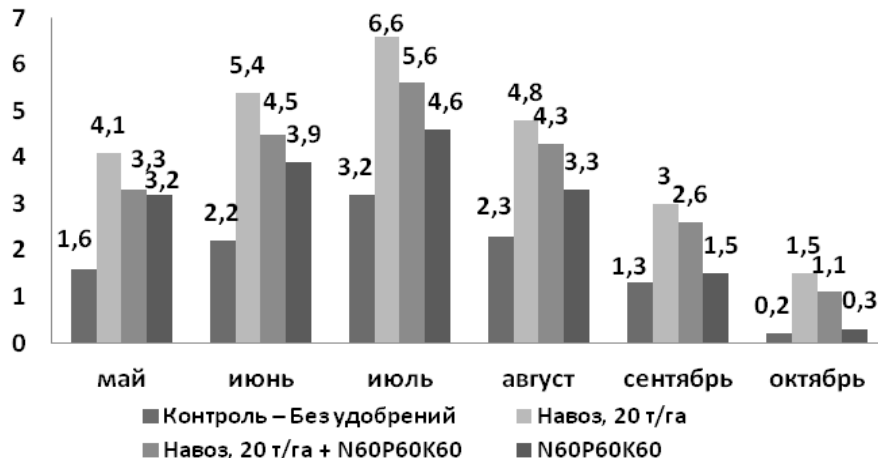


Рис. 3. Динамика накопления нитратного азота в период вегетации в пахотном слое почвы (2010-2011 гг.), мг/кг

Наибольшие показатели по нитратному азоту были отмечены в вариантах с навозом, где содержание нитратного азота в почве составило 6,6 мг/кг, и навоза с минеральными удобрениями – 5,9 мг/кг соответственно.

Органоминеральная система по содержанию нитратного азота несколько уступает органической системе удобрений, что определяется увеличением продуктивности сельскохозяйственных культур. В 2011 году наблюдается повышение значения содержания нитратного азота, по сравнению с 2010 годом, выше, что связано с повышением действия удобрений и усилением процессов нитрификации в почве под пропашной культурой.

Статистическая обработка результатов полевого опыта показала тесную взаимосвязь содержания нитратного азота с температурными показателями и количеством выпавших осадков, что подтверждается высоким коэффициентом корреляции, равным 0,92 и 0,76, соответственно.

Однако основным источником формирования урожая в нашей зоне все-таки является аммонийная форма азота.

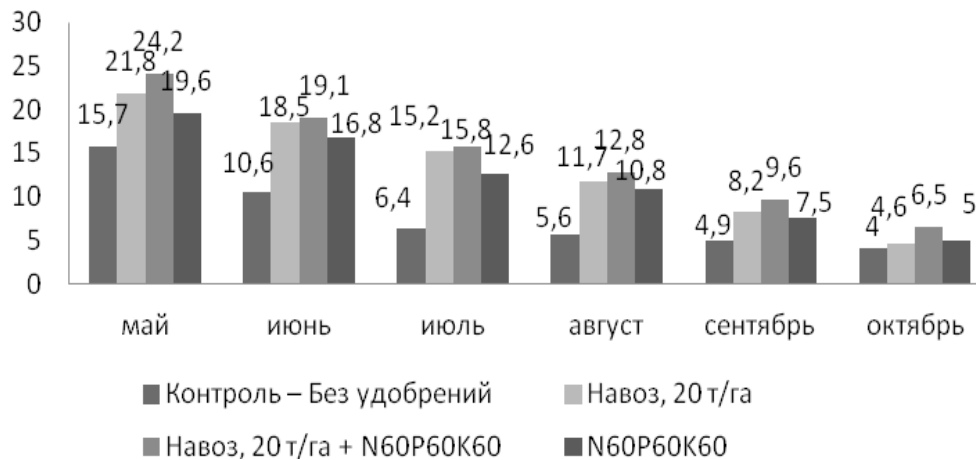


Рис. 4. Динамика накопления аммонийного азота в пахотном слое почвы в период вегетации (2010-2011 гг.), мг/кг

Наблюдение за динамикой аммонийной формы азота в дерново-подзолистой супесчаной почве показало, что благоприятные условия для протекания процессов

аммонификации в этот период способствовали максимальному его накоплению в вариантах с навозом и навоз + NPK и составили 21,8 и 24,2 мг/кг, соответственно. В контрольном варианте содержание аммонийного азота в мае 2011 года ниже по сравнению с 2010 годом. Мы предполагаем, что содержание аммонийного азота напрямую зависит от количества выпавших осадков и температуры воздуха. Так, 2011 год по метеоусловиям был более засушливым, чем 2010 год (рис. 4).

Химический состав почвы в отношении минерального азота и других элементов представляет практический интерес тогда, когда методами математического анализа выявлены закономерности действия удобрений на динамические изменения, происходящие в почве указанных элементов и их взаимосвязи между различными формами азота в почве [1, 2, 3].

Проведенные исследования на супесчаной почве показали, что содержание минерального азота в целом отражает поведение его подвижных форм (N-NO₃ и N-NH₄). На основании результатов анализов на дерново-подзолистой супесчаной почве, в отличие от легкосуглинистой, с той лишь разницей, что максимум их приходится на июль. Найденная взаимосвязь между содержанием минерального азота в почве и ее удобренностью оказалась невысокой, но стабильной ($r = 0.45$, уравнение регрессии $y = - 8,9 + 4,36 \cdot x$, где y – доза вносимых удобрений, кг/га, x – содержание минерального азота, мг/кг (рис. 5)).

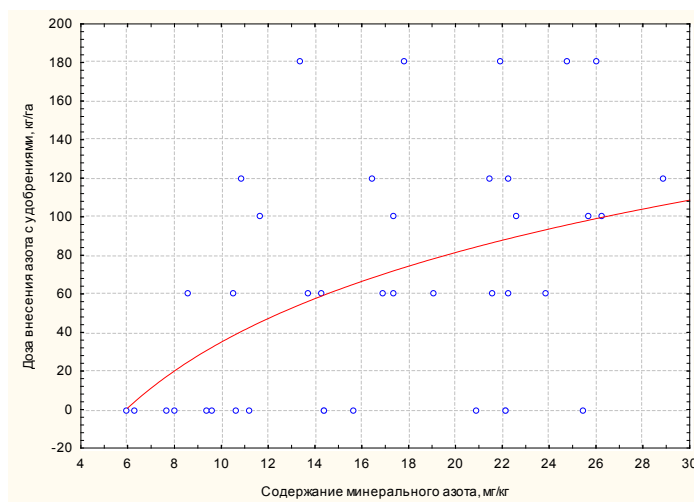


Рис. 5. Взаимосвязь содержания минерального азота в пахотном слое почвы со степенью удобренности почвы

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод, что наиболее стабильная и длительная обеспеченность по содержанию минерального азота в почве создается при внесении навоза и ОСВ.

Закономерность динамики минерального азота в легкосуглинистой и супесчаной почве в период вегетации были аналогичными, с той лишь разницей, что абсолютные значения нитратного и аммиачного азота были значительно выше на почве с более тяжелым гранулометрическим составом. Объясняется это большей емкостью и поглотительной способностью легкосуглинистой почвы.

Выводы

Внесение как минеральных, так и органических удобрений способствовало увеличению содержания минерального азота в обоих опытах по отношению к контрольному варианту. Для поддержания азотного режима почв в удовлетворительном состоянии необходимо использовать различные виды удобрений: минераль-

ные, органические и их сочетание.

Максимум содержания N-NO₃ на легкосуглинистой почве приходится на июнь месяц в вариантах торф, ОСВ, NPK и составило 11,2; 11,6; 9,0 мг/кг соответственно.

На супесчаной почве максимум по нитратному азоту было отмечено в вариантах с органической и органоминеральной системы удобрений и составило 6,6 мг/кг, и 5,9 мг/кг соответственно.

Динамика аммонийного азота не зависела от гранулометрического состава, максимум его содержания приходился на май, а минимум – на август. Усредненные показатели на дерново-подзолистой суглинистой почве на удобренных вариантах колебались от 39,7 до 51,7 мг/кг, а на супесчаной почве от 21,8 до 24,2 мг/кг соответственно.

Список литературных источников:

1. Володина, Т. И. Влияние органических систем удобрения на азотный режим дерново-подзолистой почвы и продуктивность севооборота в условиях Северо-Запада / Т. И. Володина, А. И. Корякина // Агрехимия. – 2010. – №8. – С. 24-30.

2. Володина, Т. И. Изменение интенсивности почвообразовательных процессов в связи с окультуриванием дерново-подзолистых почв на различных почвообразующих породах / Т. И. Володина, А. И. Корякина // Актуальные вопросы аграрной науки и образования : сб. трудов. – Т.1. – 2008. – С. 19-21.

3. Володина, Т. И. Динамика минерального азота в дерново-подзолистой почве в зависимости от органических систем удобрений в условиях Северо-Запада России / Т. И. Володина, О. В. Назарова, А. И. Корякина // Через инновации в науке и образовании к экономическому росту АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. 5-8 февраля 2008 г. – Донской ГАУ, 2008. – С.21-24.

4. Исидоров, В. А. Экологическая химия / В. А. Исидоров. – СПб. : Химиздат, 2001. – 302 с.

5. Кидин, В. В. Использование растениями и особенности трансформации аммонийного и нитратного азота разных горизонтов дерново-подзолистой почвы / В. В. Кидин, Е. Н. Ильюк // Агрехимия. – 2006. – №11. – С. 3-9.

6. Прянишников, Д. Н. Азот в жизни растений и земледелии / Д. Н. Прянишников. – Л. : Изд-во АН СССР, 1945. – 196 с.

Change in the mineral nitrogen content in sod-podsolic soils of different granulometrical structure under the influence of various fertilizer systems

Volodina Tamara Ibraevna – the Doctor of Sciences (Agriculture), the professor of the Chair of Chemistry, Agrochemistry and Agroecology

e-mail: toma230547@yandex.ru

FSBEI HPE «Velikoluksky State Agricultural Academy»

Levchenkova Alexander Nikolaevna – the post-graduate student of the Chair of Chemistry, Agrochemistry and Agroecology

e-mail: alesio2@mail.ru

FSBEI HPE « Velikoluksky State Agricultural Academy »

Nekrasov Yury Vjacheslavovich - the post-graduate student of the Chair of Chemistry, Agrochemistry and Agroecology

e-mail: yraga@rambler.ru

FSBEI HPE « Velikoluksky State Agricultural Academy »

Abstract. The article gives the data on the soil fertility level and external factors of environment influence on the dynamics of nitrate and ammoniac nitrogen in sod-lightpodzolic loamy and sandy soil. Application of both mineral and organic fertilizers promoted an increase in the mineral nitrogen content in both experiments in relation to the control.

Keywords: sod-podsolic soils, fertilizers, nitrogen, ammoniac, nitrate, granulometrical structure.

УДК 636.2.034.084

Эффективная добавка в рационах молочных коров

Лагун Анастасия Антоновна, аспирант

e-mail: lagunaa@molochnoe.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Смирнова Людмила Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии и биологии

email: kafkorm@zf.molochnoe.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация: в статье изложены результаты научно-хозяйственного опыта по изучению влияния кормовой добавки Tasco на пищевое поведение коров, молочную продуктивность и состав молока. Исследования показали, что использование добавки в количестве 40 и 60 г способствовало улучшению пищевой активности животных и повышению суточных удоев на 7,5 и 11,2 % при сохранении высоких питательных свойств молока.

Ключевые слова: корма, добавка, сухие водоросли, высокопродуктивные коровы, суточные удои, эффективность.

Актуальность темы.

Важнейшей задачей аграрного сектора является достижение устойчивого роста сельскохозяйственного производства и надежное обеспечение населения продуктами питания. Россия продолжает оставаться импортером животноводческой продукции и племенных ресурсов.

Несмотря на многообразие видов продуктивности крупного рогатого скота наиболее важной считается молочная, так как при производстве молока отмечена высокая интенсивность физиологических процессов, обуславливающих трансформацию питательных веществ в продукцию [2]. Сегодня удельный вес страны в мировом производстве молока составляет 6 %, тогда как в 1990 г. этот показатель был на уровне 10 %.

Для успешного решения этой важнейшей проблемы предусматривается обеспечить рост поголовья скота и повышение его продуктивности, что к настоящему времени сдерживается ограниченными возможностями кормовой базы. Недостаток и слабое качество кормов усложняют проблему организации научно обоснованного кормления коров, которое предполагает нормативное обеспечение животных всеми необходимыми элементами питания [3, 4].

В настоящее время для решения этой проблемы применяются различные кормовые добавки. Особый интерес представляют продукты природного происхождения, позволяющие обогащать рационы животных биологически активными веществами. Морские водоросли являются источником целого комплекса микроэлементов (в особенности йода) и витаминов. Добавка Tasco изготовлена компанией Nutristar, в основе ее – сухие морские водоросли.

Целью работы являлось изучение эффективности применения кормовой добавки Tasco в рационах высокопродуктивных коров Вологодской области.

В задачи исследований входило:

- установить влияние изучаемого продукта на пищевое поведение коров;
- изучить показатели продуктивности дойных коров и состава молока.

Материал и методика исследований.

Продуктивное действие от использования нового кормового продукта изучали в условиях СХПК «Племзавод «Майский»» на коровах айрширской породы продолжительностью 140 дней. Для научно-хозяйственного опыта было отобрано 39 коров с продуктивностью ≈ 7100 кг и живой массой ≈ 520 кг, из которых сформировали три группы (по 13 голов) по принципу пар-аналогов. Кроме удоя за предыдущую лактацию и живой массы животных учитывали их возраст, количество дней после отела (26,5) и суточный удой на начало эксперимента (28 кг).

Коровы контрольной группы получали сбалансированный хозяйственный рацион во время опыта, а животным опытных групп скармливали дополнительно добавку Tasco в количестве 40 и 60 г соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа животных	Число животных, гол.	Особенности кормления
Контрольная	13	Основной хозяйственный рацион (ОР)
Опытная 1	13	ОР+ 40 г TASCO
Опытная 2	13	ОР+ 60 г TASCO

В учетный период коровы всех групп находились в одинаковых условиях

кормления и содержания. Кормление осуществлялось по схеме, изучаемая добавка скармливалась животным опытных 1 и 2 групп в утренние часы с небольшим количеством концентратов. В течение эксперимента проводилось групповое нормированное кормление рационами силосно-концентратного типа. Подопытные животные получали одинаковый рацион, соответствующий нормам кормления и фактической продуктивности. При завершении научно-хозяйственного опыта проведены этологические наблюдения на 9 коровах методом индивидуальной хронометрии (по 3 головы из каждой группы), результаты которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 –Пищевое поведение коров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Кратность потребления кормов, раз	20,3±1,8	19,3±1,4	21,3±1,9
Продолжительность потребления кормов, мин.	318,6±78,8	356,8±54,6	395,1±43,0
Продолжительность жвачки всего, мин. В том числе:	409,5±31,7	429,1±11,8	482,8±40,2
- в положении лежа, мин.	238,5±26,5	208,3±24,0	304,8±35,8
- в положении стоя, мин.	171,0±10,0	220,8±8,7	178,0±21,6
Число жевательных движений в 1 мин., раз	15,2±4,1	17,9±2,4	16,6±3,7
Кратность приема воды, раз	21,0±1,5	22,0 ±1,7	20,7±1,4

Пищевое поведение у животных проявляется в особенностях потребления корма, а у жвачных – и его пережевывания. У лактирующих коров с повышением продуктивности закономерно сокращается время отдыха и значительно увеличивается продолжительность и скорость поедания потребляемых кормов [1].

В опыте при скармливании Tasco дойным коровам наблюдается увеличение продолжительности потребления ими кормов с 318,6 мин до 356,8 и 395,1мин. (на 12-24 %). Продолжительность жвачки также возросла в опытных группах с 409,5 мин. до 429,1 и 482,8 минут (на 4,9 % и 18 %), что свидетельствует о положительном влиянии добавки на пищевую активность высокопродуктивных коров. Кратность приема воды животными примерно одинакова – 20,7–22,0 раза.

Улучшение пищевой активности коров в опытных группах, где применяли в кормлении добавку сухих морских водорослей, в последующем положительно отразилось на их молочной продуктивности. Показатели суточных удоев, содержание жира и белка в молоке представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивность коров за опыт

Показатель	Группа животных		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	29,5±0,88	31,7±1,44	32,8±0,96

Показатель	Группа животных		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
в % к контролю	100,0	107,5	111,2
Массовая доля в молоке:			
- жира, %	3,9±0,02	3,9±0,02	4,0±0,06
в % к контролю	100,0	100,0	102,6
- белка, %	3,23±0,02	3,3±0,04	3,26±0,03
в % к контролю	100,0	102,2	100,9

Анализ представленной информации показывает, что в среднем за 140 дней эксперимента от коров контрольной группы получали 29,5 кг молока, когда как в опытных – 31,7 и 32,8 кг, что на 7,5 и 11,2 % больше чем в контроле. Разница достоверна между контрольной и 2 опытной группами, где включали 60 г добавки ($0,99 \geq P \geq 0,95$). Использование Tasco не оказало влияния на содержание жира и белка в молоке: данные показатели в разрезе групп практически одинаковы.

Поскольку морские водоросли богаты биологически активными веществами, в том числе микроэлементами, то молоко подопытных коров исследовалось на содержание меди, цинка, йода и кобальта. В пробах молока всех трех групп количество указанных минеральных веществ составляло: меди – 0,5 мг, цинка – 0,56 мг, йода – 0,05 мг, кобальта – 0,005 мг в расчете на 1 кг продукции, разницы в разрезе групп по составу молока не выявлено.

Производство молока коровами опытных групп осуществлялось при наименьших затратах кормов на единицу продукции. Так, на 1 кг молока расходовалось в контрольной группе 0,8 ЭКЕ, в то время как в опытных группах – 0,77 и 0,75 ЭКЕ. Имеет место и сокращение затрат концентратов в расчете на 1 кг молока на 7 и 10 % (347 и 336 г против 373 г в контроле).

Эффективность воспроизводства является одной из наиболее существенных характеристик рентабельного ведения скотоводства. При проведении исследований нами изучалось воздействие добавки на продолжительность сервис-периода. Включение Tasco в рацион животных предопределило сокращение времени от отела до плодотворного осеменения с 115,8 до 110,4 и 112,6 дней (на 5,4 и 3,2 дня).

Таким образом, использование в питании высокопродуктивных коров кормовой добавки на основе сухих морских водорослей эффективно, потому что она способствует повышению пищевой активности и продуктивности животных, сокращению сервис периода при более рациональном расходовании кормовых средств, что в свою очередь обеспечило целесообразность применения Tasco выгодным и экономически. При стоимости добавки в 255 руб. за 1 кг удорожание рационов составило на 10,2 руб. и 15,3 по группам. За счет увеличения надоев дополнительная выручка от каждой из коров ежедневно более чем в 4 раза превышала затраты на изучаемый продукт.

Список литературных источников:

1. Венедиктова, Т. Н. Методические рекомендации по применению хронометрии для изучения поведения крупного рогатого скота / Т. Н. Венедиктова. – М. : Дубровицы, 1982. – 23 с.

2. Гамко, Л. Теоретические основы кормления высокопродуктивных коров / Л. Гамко // Главный зоотехник. – 2011. – №9 – С. 24–29.

3. Лагун, А. А. Повысить экономическую эффективность молочного стада / А. А. Лагун, Н. Медведева // Экономика сельского хозяйства России. – 2009. - №8. – С. 70-77.

4. Сулова, И. Совершенствование кормления новотельных коров в высокопродуктивных стадах / И. Сулова, Л. Смирнова, С. Попова // Главный зоотехник. – 2014. – №12. – С. 13-19.

Effective feed supplement in milk cows' diet

Lagun Anastasiya Antonovna, post-graduate student

e-mail lagunaa@molochnoe.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Smirnova Lyudmila Vladimirovna, Candidate of Sciences (Agriculture), professor of the Husbandry and Biology Chair

e-mail kafkorm@zf.molochnoe.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract The article deals with results of scientific and economic experience on study of the feed supplement's "Tasco" influence on feeding behaviour of cows, dairy productivity and milk composition. The study shows that using of "Tasco" (40-60g) improves feeding activity and increases daily milk yields by 7,5 and 11.2 % with preservation high nutritional properties of milk.

Keywords: feeds, feed supplement, dry see weeds, highly productive cows, daily milk yield, efficiency.

Итоги совершенствования скота красной степной породы по развитию и продуктивности

Максимов Геннадий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

e-mail: nata.lenkova.80@mail.ru

ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет

Ленкова Наталья Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

e-mail: nata.lenkova.80@mail.ru

ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет;

Максимов Александр Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

e-mail: MaksimoVVV2014@mail.ru

ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет

Аннотация: проведен сравнительный анализ состояния развития скотоводства в ЗАО «им. Дзержинского» за 1984-2014 гг. Благодаря укреплению кормовой базы, племенной работе и использованию для улучшения стада скота красной степной породы семени быков-производителей красно-пестрой голштино-фризской и частично англеской пород к 2014 году возраст (15,8 мес.) и живая масса (380-440 кг) телок при 1-м осеменении улучшилась на 10,2 мес. и 60-120 кг; возраст при первом отеле (24,5 мес.) – на 10,5 мес.; удой молока по 1, 2, 3 лактации и старше – на 2636, 2796 и 3247 кг; жирность молока – на 0,18; 0,25 и 0,25 %; количество молочного жира – на 109,31; 116,96 и 133,06 кг соответственно; живая масса коров – на 87, 106 и 110 кг. Подтверждена эффективность использования красно-пестрых голштино-фризов при улучшении продуктивности и развития красного степного скота.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, бонитировка, красная степная порода, англеская порода.

Молоко – ценнейший продукт питания, содержащий в легкоусвояемой форме питательные, минеральные вещества, ферменты и витамины. Институт питания АМН РФ рекомендует взрослому здоровому человеку потреблять в сутки 0,4 л цельного молока, 30 г творога, 10 г сливок, 18 г сметаны, 33 г сливочного масла и 16 г сыра, что в переводе на молоко составляет 1,5 л. Молоко и молочные продукты у человека должны занимать не более 1/3 суточного рациона. Эталонном аминокислотного состава является состав молока. При этом содержание дефицитных аминокислот (незаменимых: лизина, триптофана, метионина) в молоке и мясе является сходным [1].

В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе (1999) установили, что внедрение крупномасштабной селекции в молочном скотоводстве будет и в дальнейшем проводиться в трех направлениях:

1 – совершенствование существующих пород методом чистопородного разведения;

2 – скрещивание пород для повышения их генетического потенциала с использованием быков-производителей ценных улучшающих пород;

3 – выведение новых пород, линий и молочных типов по зонам страны.

Метод чистопородного разведения предусматривает не только сохранение ценного генетического потенциала пород, накопленного в процессе селекционно-племенной работы при длительном разведении, но и наращивание такого потенциала методом крупномасштабной селекции. Чем лучше отселекционированы породы, тем эффективнее будет проводиться скрещивание и выведение новых пород [3, 4].

Генетический прогресс зависит от уровня улучшающего влияния используемых производителей, поэтому важнейшими элементами крупномасштабной селекции являются отбор производителей с высоким генетическим потенциалом продуктивности, организация проверки их по качеству потомства, быстрое размножение потомства выявленных улучшателей [5].

В.И. Власов приводит следующие общие принципы построения селекционных программ в молочном скотоводстве:

1 – отбор лучших производителей и коров для получения нового поколения ремонтных бычков;

2 – выращивание ремонтных бычков в племенных заводах или в специализированных элеверах, оценка и отбор их по интенсивности роста, типу телосложения, темпераменту, количеству и качеству спермы;

3 – организация проверочных спариваний коров активной части популяции и отбор молодых производителей по оплодотворяющей способности спермы;

4 – накопление спермы в течение периода времени, определяемого условиями селекции;

5 – оценка производителей по качеству потомства и выбор лучших из них для осеменения коров;

6 – отбор отцов и матерей нового поколения быков.

Ускорение генетического прогресса в животноводстве с использованием крупномасштабной селекции изменит требования животных к условиям кормления и содержания. Эффект будет наблюдаться лишь в том случае, если каждое новое поколение животных будет не только превосходить исходное поголовье по генетическим данным, но и выращено в условиях, способствующих достаточной полной реализации их генотипа. Поэтому выращивание ремонтного молодняка – мощный

фактор улучшения стад и пород [6].

При создании оптимальных условий кормления и содержания в стадах реализация генетического потенциала дочерей быков-производителей находится на достаточно высоком уровне, что дает возможность накопить и закрепить в стаде животных с высоким генетическим потенциалом и, соответственно, ростом продуктивности молочного стада и рентабельности молочной отрасли.

Для проведения сравнительного анализа состояния развития скотоводства в ЗАО «им. Дзержинского» использовались данные зоотехнического учета, а также итоги бонитировок за 1984, 2011, 2012 и 2013 годы. Бонитировки крупного рогатого скота красной степной породы проводились в соответствии с действующими на указанный период инструкциями по бонитировке [7]. Красный степной скот до 1984 года улучшался с помощью вводного скрещивания с быками-производителями англеской породы. В последующем животные улучшались скрещиванием с красно-пестрыми голштинофризами.

Целью исследований явилась оценка результативности указанных вариантов скрещивания на состояние воспроизводства, развития, продуктивность и другие показатели улучшенного скота.

Проведенными исследованиями установлено, что в ЗАО «им. Дзержинского» общее поголовье крупного рогатого скота к 2014 году по сравнению с 1984 годом существенно уменьшилось – 1219 гол. против 2609 гол. (на 1390 гол., или на 53,28 %), коров 558 против 1247 гол. (на 689 гол., или 55,25 %).

В 1984 году в стаде скота было 2444 гол. чистопородных и помесных животных 4-го поколения и лишь 163 – III поколения (6,24 %); к 2014 году все поголовье скота было чистопородным.

Важное значение имеет совершенствование скота, рост его классности. Так, если в 1984 году все поголовье крупного рогатого скота класса элита-рекорд составило 29 гол., элита – 278, I класса – 1351 гол., то к 2014 году соответственно 140 (11,48 %); 828 (67,92 %) и 251 (20,59 %).

Распределение коров по классам элита-рекорд, элита и I в 1984 году составило 17, 113 и 526 гол., а к 2014 году, соответственно 64 (11,46 %), 385 (68,99 %) и 109 (19,53 %) гол. На лицо явное улучшение классности скота.

Важнейшим качеством молочного скота является его молочная продуктивность. Улучшение продуктивности коров красной степной породы путем скрещивания с англерами и красно-пестрыми голштино-фризами (при одновременном улучшении кормления и содержания) дало свои положительные результаты. По сравнению с 1984 годом рост надоев молока в целом по стаду к 2014 году составил по годам (2011-2013): 2087; 2537 и 2999 кг; жирности молока – 0,23; 0,24 и 0,22 %; количеству молочного жира – 88,0; 106 и 123 кг; указанные признаки по первотелкам и коровам с III лактацией и старше составили: 1942; 2222 и 2636 кг; 2220; 2630 и 3247 кг; 0,17; 0,19 и 0,18 %; 0,24; 0,28 и 0,25 %; 82, 94 и 109 кг; 93, 111 и 133 кг.

В 1984 г. в хозяйстве не определялось содержание молочного белка, поэтому можно отметить, что за 2011, 2012 и 2013 года его содержание варьировало в пределах 3,29-3,26 %, а количество молочного белка, благодаря росту удоев молока с 2011 по 2013 года выросло по стаду на 30 кг, по первотелкам – 22 кг, а по полновозрастным коровам – на 33 кг.

Как уже отмечалось ранее, содержание белка в молоке коров находилось в одном интервале – 3,20-3,29 %.

Рассматривая распределение коров-первотелок по удоям и содержанию жира

в молоке, отметим, что, если в 1984 году имелись коровы с жирностью 3,2-3,39 %, то к 2014 году таковых уже не было. В 2011, 2012 и 2013 годах основная масса первотелок имела жирность молока 3,8-3,99 %; в то же время в 2013 году было сравнительно большое поголовье (19 гол.) с жирностью молока 4-4,19 %.

Стоит отметить, что в зоотехнии выделяют коров с разной корреляцией удоя с жирностью молока. Обычно с повышением удоев молока его жирность падает, и наоборот. Анализ имеющихся материалов подтверждает возможность совмещения высоких удоев молока за лактацию (4501- 6000 кг) с высокой жирностью (3,80-3,99 % и 4,00-4,19 %).

Отбор телочек от таких матерей, сочетающих высокие удои и жирность молока будет способствовать селекционному прогрессу в стаде по этим признакам продуктивности.

Содержание белка в молоке первотелок в 2011-2013 годах не выходило за пределы 3,20-3,29 %. В 2011 и в 2013 годах основная масса первотелок с такой белково-молочностью имела надои в интервале 5001-5500 кг, а в 2012 году – 5501-6000 кг.

Среднесуточный удой первотелок увеличился с 13 кг в 1984 году, до 18,7 кг в 2013 году (на 5,7 кг), а средняя скорость молокоотдачи (у коров 1 группы с чашеобразной и округлой формой вымени с 1,1 до 1,2 кг/мин.

Вместе с тем имеются и коровы, имеющие скорость молокоотдачи 1,4-1,69 и 1,7-1,99 кг/мин. Это тоже необходимо использовать в селекции, потенциал которой далеко не исчерпан.

Молочная продуктивность стада коров зависит не только от состояния кормления и содержания, но и от состояния воспроизводства. В стаде применяется искусственное осеменение коров и телок. По сравнению с 1984 годом ситуация улучшилась. Если в 1984 году осталось 1192 неосемененных телки, то к 2014 году таковых не имелось, а число неосемененных коров уменьшилось со 170 гол. в 2011 году до 66 гол. к 2014 году.

Количество осеменений в расчете на 1 плодотворное по коровам варьирует от 1 до 2,4, а по телкам – 2-1,2 (1,71 в 2011 г.).

Благодаря лучшей организации выращивания телок по сравнению с 1984 годом живая масса при первом осеменении увеличилась к 2014 г. на 71 кг. Это позволило в большем количестве осеменять телок до 18-мес. возраста: с 45 гол. в 1984 году до 275 гол. в 2013 году. Прекратилось осеменение телок старше 24-мес. возраста в 2011-2013 годах. Чем раньше используются животные в воспроизводстве, тем меньше будет непродуктивный период их использования, ниже себестоимость производства молока.

Анализ производственного использования коров свидетельствует о том, что продолжительность сервис-периода по сравнению с 1984 годом к 2012 году сократилась на 16 дней, а к 2014 наоборот возросла до 130 дней (на 43 дня). Увеличение сервис-периода позволяет увеличить производство молока в целом по стаду за год, но снизить выход телят. Выход телят от 100 коров к 2014 году был доведен до 91,1.

Средняя продолжительность сухостойного периода по сравнению с 1984 годом (77 дней) снизилась до 71 дня (на 60 дней). Интересно отметить и тот факт, что если в 1984, 2011 и 2012 годах у основной массы коров продолжительность сухостоя составляла 71 день и более, то в 2013 – 51-70 дней.

Молочная продуктивность стада во многом определяется его ветеринарным

благополучием. Из-за низкой продуктивности в 1984 году были выбракованы из стада 110 коров и 60 первотелок, то в 2013 – соответственно 41 и 19 гол.

По причине гинекологических заболеваний и яловости из стада в 1984 году выбыли 74 коровы (15,07 %), в 2011 – 116 коров (46,56 %) и 34 первотелки (51,38 %), в 2012 году – 92 коровы (47,42 %) и 22 первотелки (46,8 %), в 2013 году – 123 коровы (58,57 %) и 35 первотелок (45,45 %). Это свидетельствует о значительном уровне выранных коров и телок из-за гинекологических заболеваний и яловости. Выбытие коров из-за болезней вымени по сравнению с 1984 годом к 2014 году снизилось с 99 до 15 гол., а телок – с 16 до 7 гол. Участились случаи выбытия коров и первотелок из стада из-за болезней конечностей. Это, вероятно, связано с применением семени красно-пестрых голштино-фризов, которые с одной стороны, увеличивают продуктивность коров красной степной породы, а с другой – ослабляют крепость конституции.

К сожалению, возраст выбывших коров с 1984 года снизился с 3,8 отелов до 2,8 отелов в 2013 году. Это тоже подтверждает тот факт, что массовая голштинизация связана с большей частотой смены поколений из-за ослабления крепости конституции, которая проявляется в повышении проявления гинекологических заболеваний, яловости, болезни вымени и конечностей. Поэтому при отборе реммолодняка от скота красной степной породы, улучшенной красно-пестрыми голштино-фризами, необходимо обращать внимание на крепость конституции.

От качества выращиваемого реммолодняка зависят как состояние воспроизводства, так и молочная продуктивность коров по 1 и последующим лактациям. Средняя живая масса 10-мес. телок по сравнению с 1984 годом (189 кг) улучшилась к 2014 году на 66 кг (на 34,92 %); в 12 мес. – на 76 кг (на 35,02 %); в 18 мес. – на 151 кг (на 51,89 %). Следует отметить, что с 2011 по 2013 годы весь реммолодняк имел живую массу на уровне требований I класса и выше.

Задача каждого племенного хозяйства, в т.ч. и племрепродуктора состоит не только в совершенствовании разводимой породы скота, но и в обеспечении товарных хозяйств племмолодняком для ремонта стада высокого качества.

Трудное течение реформ в АПК привело к тому, что резко снизился спрос на племенную молодняк, выращенный в России. Многие хозяйства стали покупать нетелей гоштино-фризской породы в странах Западной Европы, в США и даже в Австралии.

Поэтому уровень реализации племенного молодняка из племрепродуктора ЗАО «им. Дзержинского» невелик – 68 и 56 гол. в 2011 и 2012 годах.

В 2011 году племпродажа телок классов элита-рекорд, элита и I составила соответственно 14 (20,58 %), 39 (57,35 %) и 15 гол. (22,05 %); в 2012 – 16 (28,57 %), 29 (51,78 %) и 11 гол. (19,64 %). Весь проданный молодняк происходит от быков-улучшателей. В 2012 году было реализовано 6 бычков класса элита-рекорд и 2 бычка – класса элита.

В разные года на коровах и телках красной степной породы использовались разные быки-производители линий англеской, красной степной и красно-пестрой голштино-фризской породы. Анализ генеалогической структуры маточного стада свидетельствует о том, что в 1984 году это были производители линий Корбитца 16496, Цирруса 16497, Уферзес 15812, Акробата 2538 ОМН-56, Фрема 17291, Известного 7 РН-744, Курая 1421 ЗАП-6, Эрлаухта 17390, Рыбака 315 ЗАН-39, Миномета 562 ОМН-765, Андалуза 576 ОМН-324, Жемчуга 1 РН-740, Банко 19665, Линсона 45; в 2011-2013 годах – Цирруса 5709, Айдиала 011900261, Вабэк Лэд

697789, Вала 4930 и прочих линий (№ 5347).

В 1984 году наибольшее число маточного поголовья относилось к линиям Корбитца 16496 (Вервольф 208444 и Варрен 20931), Уферзее 15812 (Валдерзее 20839), Венгера 20928 и Ситрита 1337, Фрема 17291 (Проект 19677), Известного 7 РН-744 (Крен 1368, Челнок 4799, Дерзкий 749), Андалуза 576 ОМН-324 (Брюнет 723, Сильный 841, Король 5388); в 2011 – прочих линий (5347) и Айдиала 011900261; в 2012 – Айдиала 011900261 и прочих линий (5347); в 2013 - Айдиала 011900261, Вабэк Лэд 697789 и Вала 4930.

Таким образом, благодаря укреплению кормовой базы, племенной работе и использованию для улучшения стада скота красной степной породы семени быков-производителей красно-пестрой голштино-фризской и частично англеской пород (таблица), к 2014 году возраст (15,8 мес.) и живая масса (380-440 кг) телок при 1-м осеменении улучшилась на 10,2 мес. и 60-120 кг; возраст при первом отеле (24,5 мес.) – на 10,5 мес.; удой молока по 1, 2, 3 лактации и старше – на 2636, 2796 и 3247 кг; жирность молока – на 0,18; 0,25 и 0,25 %; количество молочного жира – на 109,31; 116,96 и 133,06 кг соответственно; живая масса коров – на 87, 106 и 110 кг. Индекс молочности по первотелкам достиг 1180,89 кг, а по полновозрастным коровам 1126,31 кг, против 783,7 и 670,97 кг в 1984 г.

Подтверждена эффективность использования красно-пестрых голштино-фризов при улучшении продуктивности и развития красного степного скота.

Таблица 1 - Анализ по бонитировке крупного рогатого скота красной степной породы в ЗАО «имени Дзержинского» за 1984-2013 гг.

№ п.п.	Показатели	Ед. изм.	1984 г.	2013 г.	+/- к 1984 г.
1.	Пробонитировано всего поголовья	Гол.	2609	1219	-1390
2.	В т.ч. коров	Гол.	1247	558	-689
3.	Средний возраст при 1-ом отеле	Мес.	35	24,5	-10,5
4.	Средний возраст выбывших коров в отелах	год	3,8	2,8	-1,0
5.	Сервис период (средний)	Дни	87	130	+43
6.	Продолжительность сухостойного периода	дни	77	71	-6
7.	Первая лактация:				
	Удой	л	3174	5810	+2636
	% жира	%	3,75	3,93	+0,18
	Живая масса	кг	405	492	+87
8.	Вторая лактация:				
	Удой	л	3055	5851	+2796
	% жира	%	3,66	3,91	+0,25
	Живая масса	кг	417	523	+106
9.	Третья лактация:				
	Удой	л	2959	6206	+3183
	% жира	%	3,62	3,87	+0,21
	Живая масса	кг	441	551	+110
10.	Живой вес телочек:				
	В возрасте 10 м-в	кг	189	255	+66
	В возрасте 12 м-в	кг	217	293	+76
	В возрасте 18 м-в	кг	291	442	+151
11.	Первое осеменение в возрасте	Мес.	26	15-16	-10
12.	Живой вес при 1-ом осеменении	кг	320	380-440	+60-120

Список литературных источников:

1. Зеленков, П. И. Скотоводство : учебник / П. И. Зеленков, А. И. Бараников, А. П. Зеленков – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 572 с.
2. Красота, В. Ф. Разведение с.-х. животных / В. Ф. Красота, Т. Г Джапаридзе - 4-е издание переработанное и дополненное. — М. : изд-во ВНИИплем, 1999. – 386 с.
3. Шаталов, С. В. Продуктивное долголетие семейств скота калмыцкой породы / С. В. Шаталов, Г. В. Максимов, А. Г. Максимов, Н. В. Ленкова, В. С. Шаталов // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2013. – №4(10). – С. 33-37.
4. Шаталов, С. В. Продуктивность скота различных семейств и линий калмыцкой породы / С. В. Шаталов, Г. В. Максимов, А. Г. Максимов, Н. В. Ленкова, В. С. Шаталов // Ветеринарная патология. — 2014. – №2 (48). – С. 120-126.
5. Шаталов, С. В. Продуктивные качества голштинизированного черно-пестрого скота / С. В. Шаталов, Г. В. Максимов, Н. В. Иванова, А. Г. Максимов, Н. В. Ленкова // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России : Материалы Международной научно-практической конференции: В 4-х томах. – пос. Персиановский, 2012. – С. 249-250.
6. Шаталов, С. В. Продуктивные качества скота калмыцкой породы различных линий [Электронный ресурс] / С. В. Шаталов, Г. В. Максимов, А. Г. Максимов, Н. В. Ленкова, В. С. Шаталов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. — 2014. – №100. — С. 868-880.
7. Об утверждении порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности : Приказ от 28 октября 2010 г. № 379 // Главный зоотехник. – 2011. – №8. – С. 56-70.

The results of Red Steppe cattle breed development and productivity improvement

Maksimov Gennady Vasilievich, Doctor of Science (Agriculture), professor,
e-mail:nata.lenkova.80@mail.ru
FSBEI HE Don State Agrarian University

Lenkova Natalia Vladimirovna, Candidate of Science (Agriculture), associate professor,
e-mail:nata.lenkova.80@mail.ru
FSBEI HE Don State Agrarian University

Maksimov Alexander Gennadievich, Candidate of Science (Agriculture), associate professor,
e-mail: MaksimoVVV2014@mail.ru
FSBEI HE Don State Agrarian University

Abstract. The comparative analysis of cattle breeding development in CJSC "Dzerzhinsky" for the period from 1984 to 2014 has been done. Due to feeding base improvement, breeding work and using Red-and-White Holstein-Fresian and partially Angeln breed bull semen to improve Red Steppe breed herd by 2014 the age (15.8 months) and liveweight of heifers at the time of the first insemination have increased by 10.2 months and 60-120 kg; the age of the first calving (24.5 months) has increased by 10.5 months; the milk yields during the 1st, 2nd and 3rd lactations and older – by 2.636, 2.796 and 3.247 kg; fat content of milk - by 0.18; 0.25 and 0.25 %; the amount of milk fat increased by 109.31; 116.96 and 133.06 kg, respectively; the live weight of cows - by 87, 106 and 110 kg. The effectiveness of using Red-and-White Holstein-Fresians in Red Stepp cattle productivity improvement and development has been confirmed.

Keywords: dairy cattle, appraisal, Red Steppe breed, Angeln breed.

Почвы опытного поля ВГМХА имени Н.В. Верещагина и их агрохимическая характеристика

Налиухин Алексей Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и агрохимии

e-mail: naliuhin@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Чухина Ольга Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, декан факультета агрономии и лесного хозяйства

e-mail: Dekanagro@molochnoe.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Власова Ольга Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, начальник отдела анализа безопасности продукции

e-mail: agrohim_35@mail.ru

ФГБУ «Государственный центр агрохимической службы «Вологодский»

Аннотация: в работе приводится характеристика почвенного покрова опытного поля ВГМХА им. Н.В. Верещагина. В результате длительного сельскохозяйственного использования целинные дерново-подзолистые почвы значительно трансформировались и их можно отнести к агродерново-подзолистым почвам. Их профиль включает агрогумусовый (пахотный) горизонт мощностью 20-25 см, элювиальный – 6-8, субэлювиальный – 12-13, текстурный (иллювиальный) – 44-50 см. Почвообразующая порода – покровный суглинок, преобладающий гранулометрический состав пахотного слоя почв – легко- и среднесуглинистый. Обследуемые почвы имеют среднее содержание гумуса, слабокислую реакцию среды, повышенную степень насыщенности основаниями, очень высокое содержание подвижного фосфора и среднее – калия (по Кирсанову). Пахотный слой характеризуется средним содержанием подвижных соединений бора, меди, цинка, марганца и низким – молибдена. На основании почвенно-агрохимического мониторинга предложены мероприятия по сохранению и повышению плодородия агродерново-подзолистых почв.

Ключевые слова: дерново-подзолистая почва, генетический горизонт, почвообразовательный процесс, почвенное плодородие, микроэлементы.

Введение. Опытное поле является важнейшей базой для практического обучения студентов различных факультетов академии, а также проведения научно-исследовательской работы преподавателями факультета агрономии и лесного хозяйства. Для реализации этих целей на землях бывшего ГУСП «Молочное» в 1971 году был организован питомник и опытное поле [1]. Описание почвенного покрова опытного поля является важнейшим элементом для повышения уровня исследовательской работы. Необходимо подчеркнуть, что изучение почв является основой для научно обоснованного планирования применения минеральных, органических удобрений и мелиорантов с целью сохранения и повышения почвенного плодородия, получения экологически безопасной продукции растениеводства [2].

По мнению академика РАН В.И. Кирюшина «Плодородие почвы должно рассматриваться не только как способность производить урожай растений, но и обеспечивать воспроизводство самой почвы как среды жизнеобитания, выполнять экологические функции» [3].

Следует отметить, что в старопашотных почвах наряду с естественными факторами почвообразования в течение длительного времени действует антропогенный фактор. Именно поэтому необходимо изучить генезис почв под влиянием естественно-антропогенного (по В.Д. Мухе) процесса почвообразования [4]. По данным [5] около 55 % почвенного покрова земли составляют антропогенно-измененные и антропогенные почвы, на долю природных (естественных) почв приходится 15%. Пашотные почвы, наследуя свойства естественных почв, под влиянием сельскохозяйственной деятельности существенно изменяются. Направленность процессов может быть как положительной, так и отрицательной, например, возможно усиление водной и ветровой эрозии, загрязнение почв тяжелыми металлами и токсикантами, снижение общего уровня плодородия в сравнении с целинными аналогами [6].

В настоящее время большое внимание уделяется получению растениеводческой продукции с заданным элементным составом, особенно по микроэлементам [7, 8]. Имеющиеся на сегодняшний день данные отражают их содержание в основном в пахотном слое почвы. В тоже время, растения используют питательные вещества не только из $A_{\text{пах}}$, но и из нижележащих горизонтов [9, 10]. Именно поэтому представляет особенный интерес изучение распределения микроэлементов по профилю дерново-подзолистых почв с учетом естественно-антропогенных факторов почвообразования на примере опытного поля ВГМХА. Тем более, такие исследования в условиях Вологодской области весьма ограничены [11].

В связи с этим, цель настоящей работы – изучение и агрохимическая характеристика основных типов почв опытного поля ВГМХА, разработка мероприятий по сохранению (увеличению) их плодородия.

Объекты и методы исследования. Опытное поле расположено на территории Вологодско-Авнигского почвенно-агрохимического округа, в пределах Вологодской и Авнигской возвышенностей. Для рельефа характерны пологоволнистые равнины с отдельными холмами, понижениями, лощинами и западинами [12]. Среднегодовая температура воздуха составляет 2,4 °С, годовое количество осадков 595 мм, в том числе за вегетационный период с мая по сентябрь – 336 мм. Относительная влажность воздуха за год в среднем 80 %. Величина ГТК (по Селянинову) в летний период колеблется от 1,4 до 1,6, в мае и сентябре – 1,7 и 2,5 соответственно [13]. Таким образом, промывной водный режим обеспечивает развитие подзолообразовательного процесса.

Нами за период 2010-2014 гг. проведено почвенно-агрохимическое обследование на площади 21,6 га. Почвенные разрезы закладывались на наиболее типичных участках, характеризующих фон. С учетом разнообразия почв опытного поля по гранулометрическому составу ключевые участки были приурочены к супесчаным, легко- и среднесуглинистым почвам.

В ходе полевых исследований было заложено десять почвенных разрезов на пашне для описания почвенного профиля. Описание почвенных профилей проводили, используя «Классификацию и диагностику почв СССР (1977) [14], а также согласно новой «Классификации и диагностике почв России» (2004) [15]. Образцы отбирали из середины каждого генетического горизонта в трехкратной повторности.

В смешанных образцах проводили следующие виды анализов: кислотность солевой вытяжки $pH_{(KCl)}$ – потенциометрически, гидролитическую кислотность – по Каппену в модификации ЦИНАО, сумму поглощенных оснований – по Каппену-Гильковицу, степень насыщенности почвы основаниями – расчетным способом, определение обменных Ca^{2+} и Mg^{2+} методом ЦИНАО, гумус – по методу Тюрина в модификации ЦИНАО, подвижный фосфор и калий – в вытяжке 0,2 н. HCl по Кирсанову в модификации ЦИНАО.

Подвижные соединения микроэлементов в почве определяли по следующим методикам: бор – в водной вытяжке по Бергеру и Труогу с азометином H, молибден – по Григу, медь и марганец – по Пейве и Ринькису, цинк – по методу Крупского и Александровой.

Агрохимические анализы почвы выполняли по соответствующим методикам в аккредитованной лаборатории ФГБУ ГЦАС «Вологодский».

Результаты исследований. Почвенный покров исследуемых ключевых участков представлен дерново-подзолистыми почвами, с различной выраженностью развития подзолообразовательного, дернового и антропогенного процессов почвообразования. Морфологическое строение данных почв иллюстрирует описание разрезов № 1-3, заложенных на почвах, различающихся гранулометрическим составом (рис. 1-3).



$$A_{пах} = \frac{0 - 25}{25\text{см}}$$

$$A_2 = \frac{25 - 34}{9\text{см}}$$

$$A_2B = \frac{34 - 46}{12\text{см}}$$

$$B = \frac{46 - 90}{44\text{см}}$$

C 90↓

- пахотный горизонт серого цвета, мелкокомковатой структуры, супесчаный, рыхлого сложения, встречаются корни растений, сухой, переход в горизонт A₂ резкий;
- элювиальный (подзолистый) горизонт белесого цвета, бесструктурный, пылеватый, тонкопористого сложения, встречаются отдельные корешки растений, сухой, не вскипает от HCl, переход в горизонт A₂B плавный;
- элювиально-иллювиальный горизонт палево-бурого цвета, неясно выраженной структуры с отдельными комочками, сухой, уплотненного сложения, супесчаный, не вскипает от HCl, переход в горизонт B постепенный;
- иллювиальный горизонт буроватого цвета, супесчаный, с комковатой структурой, уплотнен, с ржаво-буроватыми пятнами, не вскипает от HCl, переход в горизонт C постепенный;
- буро-коричневого цвета, ореховатой структуры, плотного сложения, тонкопористого сложения, не вскипает от HCl.

Рис. 1. Почвенный разрез № 1. (Почва: дерново-слабоподзолистая мелко-песчаная на покровном бескарбонатном суглинке $\frac{\Pi_1^o}{\Pi}$ у). Описание почвенного профиля № 1 проведено доцентом каф. земледелия и агрохимии В.Е. Малковым



$$A_{пах} = \frac{0 - 22}{22\text{см}}$$

$$A_2 = \frac{22 - 28}{6\text{см}}$$

$$A_2B = \frac{28 - 41}{13\text{см}}$$

$$B = \frac{41 - 90}{49\text{см}}$$

C 90↓

- пахотный горизонт, серый, среднесуглинистый, комковатой структуры, рыхлый, встречаются корни растений, переход в A₂ резкий;
- элювиальный (подзолистый) горизонт, белесоватый, встречается отдельными прослойками, легкосуглинистый, структура слоистая, плитчатая, уплотнен, сухой, не вскипает от HCl, переход в горизонт A₂B плавный;
- элювиально-иллювиальный горизонт, буровато-коричневый со светлыми прослойками, тяжелосуглинистый, ореховато-плитчатой структуры, уплотнен, переход постепенный;
- иллювиальный горизонт буровато-коричневый, непрочноореховатый, плотный, переход в нижележащий горизонт постепенный;
- материнская почвообразующая порода – покровный суглинок буро-коричневого цвета, ореховатой структуры, плотный, тонкопористого сложения, слабо вскипает от HCl ниже 90 см.

Рис. 2. Почвенный разрез № 2. (Почва: дерново-слабоподзолистая среднесуглинистая

на покровном суглинке $\frac{\Pi_1^o}{\Pi} c/c$, подстилаемом мореной)



$$A_{пах} = \frac{0 - 20}{20 \text{ см}}$$

$$A_2 = \frac{20 - 28}{8 \text{ см}}$$

$$A_2B = \frac{28 - 40}{12 \text{ см}}$$

$$B = \frac{40 - 90}{50 \text{ см}}$$

C 90↓

- пахотный горизонт, серый, легкосуглинистый, пылевато-комковатой структуры, рыхлый, встречаются корни растений, переход в A_2 резкий;
- элювиальный (подзолистый) горизонт, белесоватый, легкосуглинистый, пластинчато-листоватой структуры, уплотнен, сухой, не вскипает от HCl, переход в горизонт A_2B плавный;
- элювиально-иллювиальный горизонт, тяжелосуглинистый, коричневатобурый, отличается белесой кремнеземистой присыпкой, ореховато-плитчатой структурой, уплотнен, переход постепенный;
- иллювиальный горизонт буровато-красный, ореховато-комковатой структуры, плотный, переход в нижележащий горизонт постепенный;
- материнская почвообразующая порода – покровный суглинок, тяжелосуглинистый, плотный, отмечается слабое вскипание от HCl на глубине 95 см.

Рис. 3. Почвенный разрез № 3. (Почва: дерново-среднеподзолистая легкосуглинистая

на покровном суглинке $\frac{П_2^o}{П}$ л/с, подстилаемом мореной)

Из описания видно, что почвы изучаемых участков характеризуются пахотным горизонтом небольшой мощности – около 20 см (отдельные участки – до 25 см), что по всей вероятности связано с ежегодной вспашкой практически на одинаковую глубину. Данный факт подтверждает наличие плужной подошвы – уплотненной прослойки почвы на границе пахотного и подзолистого горизонтов. Для почв, подвергавшихся ежегодной вспашке в течение длительного времени, характерен гомогенный верхний слой, отличающийся от генетических горизонтов целинных аналогов. Из общих особенностей можно выделить также резкий переход из пахотного горизонта в подзолистый. Эта особенность присуща большинству антропогенно-преобразованных почв.

Дифференциация почв по степени оподзоленности связана с мощностью и характером распределения подзолистого горизонта. Так в дерново-слабоподзолистой легкосуглинистой почве (разрез № 2) горизонт A_2 встречается отдельными прослойками, его мощность не превышает 6-7 см.

Дерново-слабоподзолистая супесчаная почва отличается от легко- и средне-

суглинистых наличием супесчаного элювиально-иллювиального горизонта палево-бурого цвета. В других исследуемых почвах переходный горизонт A₂B тяжелосуглинистый, буровато-коричневого цвета. Нижележащие горизонты характеризуются плотным сложением, материнская порода сильно уплотнена, имеет тяжелый гранулометрический состав, и представляет собой однородный сортированный материал коричневого или желто-бурого цвета, без включений. Все это говорит о том, что почвы сформировались на перигляциальных отложениях (на покровном суглинке).

Согласно «Классификации и диагностике почв России» (2004) пахотные почвы опытного поля под воздействием сельскохозяйственного производства значительно трансформировались и их можно отнести к отдельному типу агропочв [15]. Описанные дерново-подзолистые почвы входят в ствол постлитогенных почв, отдела Агрозома, типа – агрозома текстурно-дифференцированные. Общее строение агродерново-подзолистых почв может быть выражено следующей формулой:

$$P - EL - BEL - BT - C,$$

где: P – агрогумусовый (пахотный) горизонт, EL – элювиальный (подзолистый), BEL – субэлювиальный (переходный), BT – текстурный (иллювиальный), C – почвообразующая порода.

Это обстоятельство сказывается на физико-химических свойствах и питательном режиме (табл.).

Таблица – Агрохимическая характеристика горизонтов дерново-подзолистых почв опытного поля ВГМХА

Горизонт	Гумус, %	pH _{KCl}	H, S, Ca ²⁺ , Mg ²⁺ мг·экв/100 г почвы				V, %	P ₂ O ₅ , K ₂ O мг / кг почвы	
			H	S	Ca ²⁺	Mg ²⁺		P ₂ O ₅	K ₂ O
дерново-слабоподзолистая мелко-песчаная (разрез № 1)									
A _{пах}	1,92	5,3	3,9	13,9	-	-	78,1	295	113
A ₂	0,61	4,1	3,3	7,3	-	-	68,9	113	87
A ₂ B	0,43	4,3	3,8	12,8	-	-	77,1	155	120
B	0,22	4,5	3,2	17,4	-	-	84,5	220	103
C	0,11	6,1	2,1	25,1	-	-	92,3	210	96
дерново-слабоподзолистая среднесуглинистая (разрез № 2)									
A _{пах}	2,48	5,2	2,80	7,8	5,4	2,3	73,6	279	119
A ₂	0,51	5,1	2,28	4,2	3,9	1,5	64,8	275	29
A ₂ B	0,41	5,3	1,46	17,4	12,2	4,5	92,3	289	73
B	0,31	6,5	0,43	45,8	10,4	5,1	99,1	236	55
C	0,31	6,7	0,33	48,8	11,6	4,5	99,3	169	37
дерново-среднеподзолистая легкосуглинистая (разрез № 3)									
A _{пах}	2,73	5,5	2,52	10,2	6,0	2,5	80,2	260	115
A ₂	0,31	5,1	1,28	3,2	2,8	1,4	69,4	245	65
A ₂ B	0,28	5,0	1,20	5,6	4,5	2,0	82,4	204	91
B	0,27	5,7	1,40	21,1	12,0	8,0	93,8	279	90
C	0,20	6,7	0,35	48,8	10,0	5,6	99,3	195	67

Пахотный слой изучаемых почв имеет среднее содержание гумуса, слабокислую реакцию среды, повышенную степень насыщенности основаниями, содержание подвижных форм P₂O₅ и K₂O (по Кирсанову) – очень высокое и среднее соответственно. Наиболее кислую реакцию имеет подзолистый горизонт, далее вниз по профилю величина pH_{KCl} несколько возрастает и достигает максимума в горизонте C, который имеет нейтральную реакцию.

Для дерново-подзолистой легко- и среднесуглинистой почвы, начиная с переходного горизонта A₂B, отмечается снижение гидролитической кислотности, увеличение суммы поглощенных оснований, преимущественно за счет обменно-поглощенных катионов кальция и магния, содержание которых в материнской породе в 2-2,5 раза выше, чем в пахотном слое. В дерново-подзолистой супесчаной почве

отмечаются аналогичные, хотя и более сглаженные закономерности. Степень насыщенности почв основаниями в подзолистом горизонте имеет наименьшую величину, далее, вниз по профилю закономерно увеличивается и достигает наибольших значений в иллювиальном горизонте и материнской породе.

Содержание гумуса резко уменьшается начиная с горизонта A2, а распределение подвижного фосфора по генетическим горизонтам неодинаково. При этом в большинстве исследуемых почв наблюдается некоторое повышение его содержания в иллювиальных горизонтах. Наибольшая обеспеченность подвижным калием отмечается в пахотном горизонте, и закономерно снижается вниз по профилю почвы. Исключение составляет дерново-подзолистая супесчаная почва, где максимум содержания K₂O отмечается в переходном и иллювиальном горизонте, что с одной стороны связано с интенсивным вымыванием калия по сравнению с суглинистыми почвами, с другой – увеличением доли илистой фракции в горизонте В.

По основным агрохимическим показателям, почвы опытного поля, являются характерными для большинства районов Вологодской области [16].

Содержание подвижных соединений микроэлементов в почвах – важнейший показатель плодородия земель сельскохозяйственного назначения. Весьма важным представляется рассмотрение распределение бора, молибдена, меди, цинка и марганца по профилю дерново-подзолистой почвы (рис. 4).

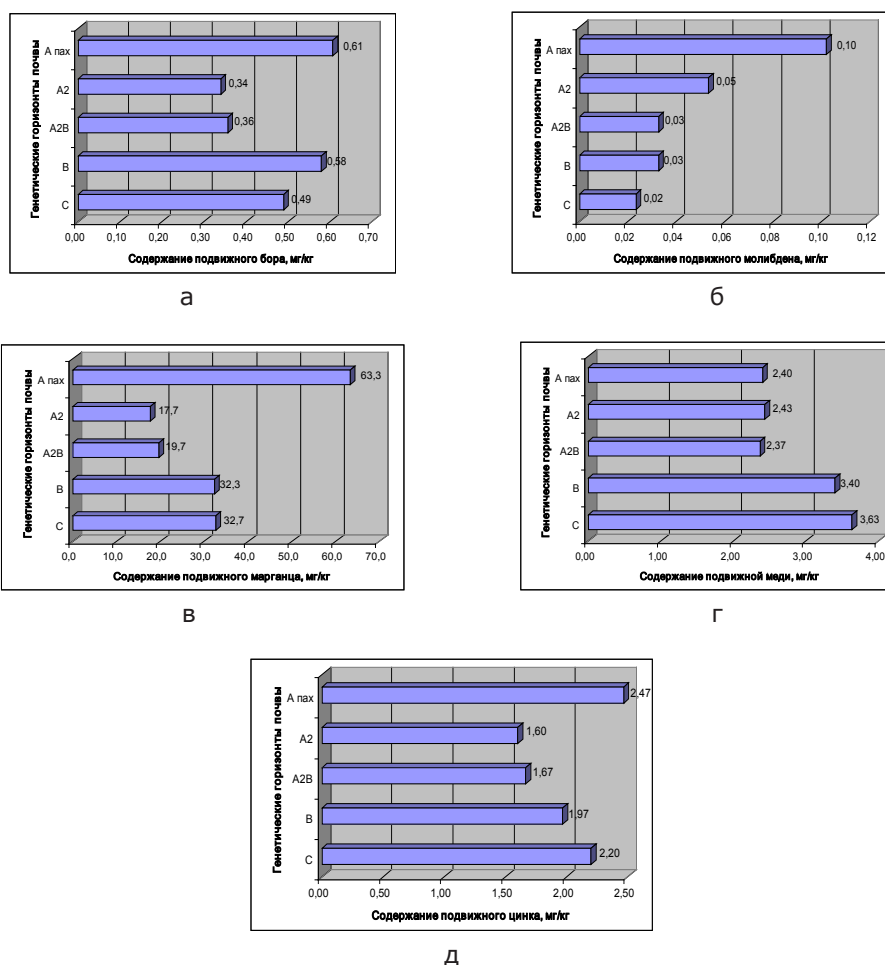


Рис. 4. Содержание подвижных соединений микроэлементов в дерново-подзолистых почвах опытного поля ВГМХА им. Н.В. Верещагина (а – бора, б – молибдена, в – марганца, г – меди, д – цинка)

Содержание подвижных соединений бора изменяется с глубиной весьма неравномерно. Наибольшая концентрация воднорастворимого бора обнаруживается в пахотном горизонте дерново-подзолистых почв, а также в иллювиальном (0,61-0,58 мг/кг). С одной стороны это связано с биологическим концентрированием бора в верхнем слое почвы, а также возможностью образовывать им комплексные соединения с органическим веществом почвы и коллоидными частицами, максимум которых приходится на тяжелосуглинистый иллювиальный горизонт. В подзолистом и переходном горизонте A_2B содержание подвижного бора почти в 2 раза меньше, чем в пахотном. Аналогичное распределение по профилю почвы характерно и для подвижного цинка.

Содержание подвижных соединений молибдена закономерно уменьшается с глубиной. Наибольшая его аккумуляция наблюдается в пахотном слое. В то же время, обеспеченность исследуемых почв молибденом характеризуется как низкая. Распределение меди по горизонтам почвы носит другую закономерность: увеличение \approx в 1,5 раза содержания подвижных форм в горизонте В и материнской почвообразующей породе, по сравнению с пахотным, подзолистым и переходным горизонтами. Такое явление по всей вероятности связано с более высоким содержанием меди в покровном суглинке, на котором сформировались почвы. В изучаемых почвах отмечается невысокое содержание подвижных форм марганца в подзолистом и переходном горизонтах. Наибольшая обеспеченность данным микроэлементом наблюдается в пахотном слое.

Таким образом, распределение микроэлементов по почвенному профилю дерново-подзолистых почв опытного поля во многом обусловлено их генезисом. В процессе почвообразования в пахотном горизонте происходит биогенная аккумуляция микроэлементов за счет отмерших корней растений, которые значительную часть элементов потребляют из подпахотного слоя почвы. Для бора, цинка и марганца наблюдается второй максимум содержания их подвижных форм в иллювиальном горизонте, что с одной стороны обусловлено промывным водным режимом, при котором происходит их вымывание с нисходящим током воды из пахотного слоя, с другой – высокой адсорбционной способностью глинистых минералов в горизонтах В и С.

В целом, согласно существующей градации, пахотные почвы опытного поля ВГМХА им. Н.В. Верещагина имеют среднее содержание подвижных соединений бора, меди, цинка, марганца и низкое – молибдена. Эти данные хорошо согласуются с результатами сплошного мониторинга почв земель сельскохозяйственного назначения в Вологодской области [17].

Заключение.

На основании почвенно-агрохимического обследования опытного поля ВГМХА им. Н.В. Верещагина можно предложить следующие рекомендации по повышению плодородия пахотных почв:

1. Для разуплотнения подпахотного слоя почвы и разрушения плужной подошвы целесообразно один раз в 7-8 лет проводить чизелевание. Такой прием улучшит водопроницаемость почвы, ее фильтрационную способность, что будет способствовать устранению застоя воды в микропонижениях, быстрому просыханию почвы и более раннему началу весенне-полевых работ. Кроме того, за счет улучшения роста и развития корневой системы растений не только в пахотном, но и в подпахотном слое почвы, увеличится размер потребления питательных веществ из почвы и вносимых удобрений.

2. В связи с тем, что средневзвешенная кислотность почвы на контурах № 1 и 3 колеблется в интервале 5,2-5,5 в полевых севооборотах с высокой насыщенностью картофелем и льном, необходимо проводить обязательное известкование, лучше магнийсодержащими известковыми материалами (доломитовой мукой). Исходя из гранулометрического состава почв величину pH_{KCl} необходимо довести до 5,7-5,9 ед. pH_{KCl} с последующим (раз в пять-семь лет) проведением поддерживающего известкования.

3. Для обеспечения бездефицитного баланса гумуса необходимо ежегодное внесение не менее 12 т/га органических удобрений. С учетом того, что органические удобрения (навоз, торфонавозные компосты и др.) вносят один раз за ротацию севооборота, всю дозу можно внести под пропашную культуру (картофель, капуста) из расчета 60 т/га осенью под зяблевую вспашку, а на супесчаных почвах – весной.

4. Ввиду очень высокого содержания подвижного фосфора в почве можно ограничиться припосевным внесением фосфорсодержащих удобрений из расчета P10-20 в рядки при посеве с семенами. Калийные удобрения необходимо вносить в дозе из расчета 100 % компенсации выноса K_2O с урожаем.

5. Обязательным мероприятием должно быть применение соответствующих микроэлементов, особенно молибдена под бобовые и зернобобовые культуры. При этом необходимо использовать наиболее эффективные способы их внесения – предпосевную обработку семян и внекорневую подкормку растений.

Список литературных источников:

1. Степанова, Т. А. Питомник – учебная и научная база факультета / Т. А. Степанова // Экологические и биологические вопросы сельского и лесного хозяйства : сб. материалов юбилейной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию ВГМХА им. Н.В. Верещагина. – Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2001. – С. 8-9.

2. Кауричев, И. С. Почвоведение / И. С. Кауричев, Н. П. Панов, Н. Н. Розов, М. В. Стратонович, А. Д. Фокин / Под ред. И. С. Кауричева. – М. : Агропромиздат, 1989. – 719 с.

3. Кирюшин, В. И. Наследие В.Р. Вильямса и современные проблемы агропочвоведения / В.И. Кирюшин // Известия ТСХА. – 2014. – Выпуск 1. – С. 5-15.

4. Муха, В. Д. Естественно-антропогенная эволюция почв / В. Д. Муха. – М. : КолосС, 2004. – 271 с.

5. Герасимова, М. . Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева / Под ред. Г. В. Добровольского. – Смоленск : Ойкумена, 2003. – 268 с.

6. Черников, В. А. Экологически безопасная продукция / В. А. Черников, О. А. Соколов. – М. : КолосС, 2009. – 438 с.

7. Сычев, В. Г. Интенсификация продукционного процесса микроэлементами. Приемы управления / В. Г. Сычев, А. Н. Аристархов, А. Я. Харитонов, В. П. Толстоусов, Н. К. Ефимова, Н. Н. Бушуев. – М. : ВНИИА, 2009. – 520 с.

8. Ягодин, Б. А. Микроэлементы в сбалансированном питании растений, животных и человека / Б. А. Ягодин // Химия в сельском хозяйстве. – 1995. – №2-3. – С. 24-26.

9. Малахова, Ю. Е. Доступность ячменю элементов питания из разных горизонтов дерново-подзолистой почвы / Ю. Е. Малахова, В. В. Кидин // Плодородие. – 2012. – №4. – С. 28-30.

10. Paul, E.A. Soil microbiology and biochemistry / E.A. Paul, F.E. Clark // Academic Press, Inc., San Diego, USA, London, UK, 1999.

11. Макаров, В. А. Содержание микроэлементов в дерново-подзолистых почвах Вологодской области (на примере Бабаевского, Кадуйского и Череповецкого районов) : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В. А. Макаров. – Л. ; Пушкин : ЛСХИ, 1969. – 23 с.

12. Комиссаров, В. В. Почвы Вологодской области, их рациональное использование и охрана: учебное пособие / В. В. Комиссаров. – ВГПИ, 1987. – 80 с.

13. Климат России / Под ред. Н.В. Кобышева. – СПб. : Гидрометеиздат, 2001. – 434 с.

14. Классификация и диагностика почв СССР. – М. : Колос, 1977. – 224 с.

15. Классификация и диагностика почв России / Л. Л. Шишов, В. Д. Тонконогов, И. И. Лебедева, М. И. Герасимова / Под ред. Г. В. Добровольского. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.

16. Веденеева, Н. В. Состояние плодородия пахотных почв и планирование урожайности льна-долгунца в Вологодской области / Н. В. Веденеева, А. Н. Налиухин // Агрехимический вестник. – 2012. – №3. – С. 2-4.

17. Налиухин, А. Н. Определение потребности в применении борных и цинковых микроудобрений под лен-долгунец в Вологодской области / А. Н. Налиухин, Н. В. Веденеева // Плодородие. – 2012. – №1. – С. 13-15.

The soils of the experimental field of the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy and their agrochemical characteristics

Naliukhin Aleksey Nikolayevich, Candidate of Science (Agriculture), associate professor, the Chair of Farming and Agrochemistry

e-mail: naliuhin@yandex.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Chuhina Olga Vasil'yevna, Candidate of Science (Agriculture), associate professor, the Chair of Plant Growing, dean, the Faculty of Agronomy and Forestry

e-mail: Dekanagro@molochnoe.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Vlasova Olga Aleksandrovna, Candidate of Science (Agriculture), head of department, the Department of Product Safety Analysis

e-mail: agrohim_35@mail.ru

FSBI State center of agrochemical service «Vologodskii»

Abstract. The paper characterizes the soil cover of the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy experimental field. As a result of a long-term agricultural use virgin sod-podzolic soils were significantly transformed into agricultural sod-podzolic soils. Their profile includes agricultural humus (arable) horizon – 20-25 cm, alluvial – 6-8cm, suballuvial – 12-13 cm, textured (illuvial) – 44-50 cm. The soilforming rocks are soil cover loams, the soil particle size distribution prevailing in the arable layer of soil is light and medium loamy. The soils under study have an average humus content, a slightly acid medium, an increased base saturation, a very high mobile phosphorus content and a medium potassium content (according to Kirsanov). The arable layer has an average content of mobile forms of boron, copper, zinc, manganese and a low content of molybdenum. On the basis of soil and agrochemical monitoring some measures to maintain and increase the agricultural sod-podzolic soils fertility have been suggested.

Keywords: sod-podzolic soil, genetic horizon, soil-forming process, soil fertility, trace elements.

УДК 636.2.087.7:612.11

Влияние кормовой добавки хлореллы на некоторые показатели крови телят

Ошуркова Юлия Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии

e-mail: yul.oshurkova@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Фомина Любовь Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии

e-mail: fomina-luba@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Механикова Марина Вениаминовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии

e-mail: mehanickova.marin@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Соболева Елена Николаевна, ведущий ветеринарный врач кафедры анатомии и физиологии

e-mail: esobol79@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»

Аннотация: в работе приводятся результаты оценки влияния кормовой добавки хлорелла на некоторые показатели крови. Выяснено, что использование хлореллы существенно не влияет на гематологический и биохимический состав крови, но приводит к умеренной гипокоагуляции и улучшению реологических свойств крови.

Ключевые слова: хлорелла, телята, общий анализ крови, протеинограмма, гемостаз.

Известно, что корма – самая затратная часть в животноводстве. Поэтому качество корма, его полноценность – это основная проблема современного животноводства. Нерентабельность и неконкурентоспособность не только отдельных отраслей, но и животноводства в целом, прежде всего, связана с ценовой политикой на корма [1].

Для повышения эффективности кормов рынок предлагает широкий выбор кормовых добавок, биостимуляторов как отечественного, так и иностранного производства. Однако экономическое состояние многих хозяйств не позволяет пойти на такие расходы. Поэтому в настоящее время актуален вопрос не только полноценности рациона, но и его экономичности. С решением этого вопроса связан интерес ученых и практиков к нетрадиционным кормам и кормовым добавкам, которые могли бы значительно улучшить качество рациона и вместе с тем являлись бы доступными с экономической точки зрения [2].

Работы в этом направлении продолжаются, так как все эти нововведения способствуют увеличению привесов, повышению продуктивности и сохранности поголовья. В последние годы рацион сельскохозяйственных животных пополнился водорослями [3, 4]. К ним относится хлорелла – микроскопическое растение, которое является представителем зеленых водорослей. В животноводстве хлорелла используется в виде суспензии, для приготовления которой используется штамм *Chlorella vulgaris* [4].

Нами была поставлена цель – оценить влияние кормовой добавки хлореллы на некоторые показатели крови, в том числе на ее реологические свойства. В этой связи были поставлены следующие задачи:

- изучить реакции системы гемостаза по гемостазиологическим показателям при добавлении в рацион хлореллы;
- оценить изменения общего анализа крови при добавлении в рацион хлореллы;
- выявить изменения в протеинограмме телят после скармливания хлореллы.

Материал и методы исследования

Работа выполнена в лабораторно-аналитическом центре факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской государственной молочно-хозяйственной академии имени Н. В. Верещагина.

Научно-хозяйственный опыт проводили на базе СХПК (колхоз) «Племзавод Пригородный» Вологодского района, Вологодской области. Объектом исследования являлся ремонтный молодняк молочного периода. Для проведения исследования было подобрано 2 группы телят по принципу пар-аналогов. Телята I группы (контрольной, n=10) получали основной рацион (молоко + концентрированные корма + сено + соль поваренная + кормовой мел), II группы (опытной, n=10) – основной рацион + хлорелла (300 г/гол) в течение 30 дней.

Кровь у телят брали на 30 день опыта и проводили общий анализ крови (общепринятые методики), исследовали белковый состав плазмы крови (КФК-2) и гемостазиологические показатели (коагулометр Trombostat-1).

Результаты исследования

Во время проведения опыта животные обеих групп ежедневно подвергались клиническому осмотру, состояние оценивалось как удовлетворительное, побочных явлений не выявлено.

При проведении общего анализа крови оценивали количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов и скорость оседания эритроцитов (СОЭ). У животных обеих групп эти показатели находились в пределах нормативных значе-

ний и менялись незначительно (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели общего анализа крови исследуемых животных

Показатель	Норма	Группа животных	
		контрольная	опытная
Гемоглобин, Г\л	80-150	144,58±4,41	125,7±3,72*
Эритроциты, Млн/мкл	5,0-7,5	9,95±0,65	9,74±0,37
Лейкоциты, Тыс/мкл	4,5-12	8,81±0,5	8,73±0,69
Тромбоциты, Тыс/мкл	200-730	412,4±38,14	323,51±20,96
СОЭ, Мм/ч	0,5-1,5	0,73±0,16	1,5±0,17*
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2,0-5,0	3,51±0,61	4,125±1,03
Сегментоядерные нейтрофилы, %	20-35	30,12±3,45	28,4±3,33
Лимфоциты, %	40-75	60,5±3,54	59,44±4,32
Эозинофилы, %	3,0-8,0	1,59±0,19	1,67±0,33
Базофилы, %	0,0-2,0	1,68±0,33	1,2±0,2
Моноциты, %	2,0-7,0	4,04±0,67	2,34±0,76

* P ≥ 0,99

У животных опытной группы наблюдали уменьшение числа эритроцитов и гемоглобина, лейкоцитов и тромбоцитов, не выходящие за пределы референтных значений. Скорость оседания эритроцитов у животных опытной группы достоверно увеличилась.

При выведении лейкоцитарной формулы было выявлено недостоверно низкое содержание эозинофилов у животных обеих групп.

После скармливания хлореллы у животных опытной группы содержание эозинофилов повысилось, но не достигло нормативных значений.

При изучении влияния хлореллы на биохимический профиль крови мы исследовали протеинограмму, АСТ и коагулограмму.

Протеинограмма – более информативное с диагностической точки зрения исследование, чем определение уровня общего белка сыворотки крови или только альбуминов. С помощью протеинограммы можно точно определить, за счет какой белковой фракции наблюдается увеличение или наоборот снижение количества общего белка в сыворотке крови.

У животных контрольной группы уровень общего белка был ниже, а альбуминов выше нормативных значений (табл. 2). У животных опытной группы эти показатели вошли в пределы нормативных значений.

Таблица 2 – Протеинограмма и АСТ сыворотки крови исследуемых животных

Показатель	Норма	Группа животных	
		контрольная	опытная
Общ белок, Г%	7,2-8,6	6,78±0,18	7,24±0,14
Альбумины, %	30-50	51,29±2,57	48,07±2,74
α-глобулины, %	12-20	13,02±1,43	16,74±1,1
β-глобулины, %	10-16	10,23±1,02	9,38±1,36
γ-глобулины, %	25-40	25,47±2,45	28,02±2,59
АСТ, Мкмоль	0,028-0,134	0,06±0,02	0,03±0,003

Белки глобулиновой фракции у животных контрольной группы находились в

пределах нормы, у животных опытной группы наблюдали снижение содержания бета-глобулинов за пределы нормативных границ на фоне общего повышения альфа- и гамма-глобулинов.

АСТ у животных опытной группы снизилось, но в пределах физиологической нормы.

Коагулограмма дает представление о гемостатическом потенциале крови [5, 6, 7]. Нормативных значений показателей коагулограммы у молочных телят в доступной нам литературе нет (за исключением фибриногена), поэтому данные, полученные у животных контрольной группы, мы будем считать референсными.

У животных опытной группы мы оценивали активированное частичное тромбoplastиновое время (АЧТВ) – характеризует первую фазу свертывания крови (внутренний путь); протромбиновое время (ПВ) – характеризует первую (внешний путь) и вторую фазы свертывания крови; тромбиновое время (ТВ) и фибриноген – характеризуют третью фазу свертывания крови. Фибриноген также является белком острой фазы. В опытной группе животных наблюдали недостоверное увеличение таких показателей как АЧТВ (с $34,83 \pm 3,65$ сек до $39,78 \pm 2,52$ сек), ПВ (с $25,95 \pm 1,23$ сек до $28,43 \pm 0,85$ сек), ТВ (с $22,93 \pm 0,87$ сек до $26,45 \pm 1,65$ сек) и снижение количества фибриногена с $2,65 \pm 0,22$ г/л до $2,53 \pm 0,35$ г/л (рис. 1).

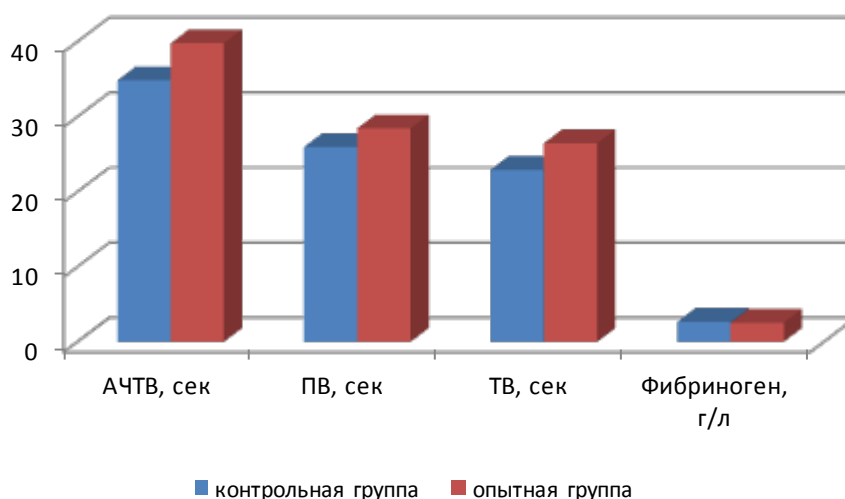


Рис. 1. Коагулограмма крови исследуемых животных

Обсуждение результатов и выводы

Уменьшение числа форменных элементов крови, не выходящее за пределы нормы свидетельствует об уменьшении вязкости крови и как следствие улучшении ее реологических свойств.

Увеличение СОЭ у животных опытной группы в пределах нормы связано с повышением концентрации отдельных фракция глобулина. При этом увеличение альфа- и бетаглобулинов на фоне увеличения палочкоядерных нейтрофилов и снижения эозинофилов может быть обусловлено реакцией организма на хлореллу.

Общая эозинопения у животных обеих групп может быть обусловлена возрастом и/или стрессом. Механизм эозинопении и ее последствия у млекопитающих

до конца не изучены и при нормальном количестве лейкоцитов диагностического значения к.п. не имеет.

При анализе коагулограммы, мы видим ослабление общего гемостатического потенциала крови. При этом сочетание удлинения показателей ПВ и ТВ на фоне снижения тромбоцитов и фибриногена указывает на более низкую активность печени у животных опытной группы. Это подтверждается и снижением АСТ и альбумина.

Таким образом, можно сказать, что использование хлореллы существенно не влияет на гематологический и биохимический состав крови, но при этом наблюдается тенденция к развитию умеренной гипокоагуляции и улучшение реологических свойств крови.

Список литературных источников:

1. Богданов, Н. И. Хлорелла в кормлении свиней / Н. И. Богданов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. – №2. – С. 73-74.
2. Богданов, Н. И. Хлорелла – нетрадиционная кормовая добавка / Н. И. Богданов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 4. – С. 12-13.
3. Шацких, Е. В. Использование хлореллы в кормлении поросят / Е. В. Шацких, Ш. С. Гафаров, Г. Г. Бояринцева, С. Л. Сафронов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 7. – С. 53-58.
4. Хлорелла в животноводстве. Режим доступа: [http:// biovet-service.ru/techno/hlr.html](http://biovet-service.ru/techno/hlr.html).
5. Ошуркова, Ю. Л. Сравнительная оценка гемостаза у коров в хозяйствах вологодской области / Ю. Л. Ошуркова, Е. Н. Соболева, Л. Л. Фомина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2011. – №2- часть 1. – С. 193-196.
6. Фомина, Л. Л. Влияние половых гормонов на функционирование системы гемостаза у коров : дис. ... канд. биол. наук (03.00.13 – физиология) / Л. Л. Фомина. – Ярославль, 2009. – 140 с.
7. Соболева, Е. Н. Опыт применения антиагрегационной терапии при лечении клинического мастита у коров / Е. Н. Соболева, Ю. Л. Ошуркова // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс] : электронный период. теорет. и науч.-практ. журнал / Ред. А. Л. Бирюков; ФГБОУ ВПО ВГМХА имени Н. В. Верещагина. – Вологда ; Молочное. – 2013. - № 1(9). – С. 17-22. – Режим доступа: <http://molochnoe.ru/journal>.

Feed supplement's chlorella influence on some indices of calves' blood

Oshurkova Yulia Leonidovna, Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor of the Anatomy and Physiology Department
e-mail: yul.oshurkova@yandex.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Fomina Lyubov' Leonidovna, Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor of the Anatomy and Physiology Department
e-mail: fomina-luba@mail.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Mekhanikova Marina Veniaminovna, Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor of the Zootechnics and Biology Department
e-mail: mehanickova.marin@yandex.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Soboleva Elena Nikolaevna, veterinarian of the Anatomy and Physiology Department
e-mail: esobol79@yandex.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The paper presents influence of the feed supplement "Chlorella" on some blood indices. It is determined that "Chlorella" using has no significant effect on hematological and biochemical blood composition but results in moderate hypocoagulation and improving of blood's rheological properties.

Keywords: Chlorella, calves, complete blood count, proteinogramme, hemostasis.

УДК 619:612.115:636.271

Влияние аквапунктуры на реологические свойства крови крупного рогатого скота

Ткачева Елена Сергеевна, соискатель кафедры анатомии и физиологии

e-mail: kafanat@vf.molochnoe.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Ошуркова Юлия Леонидовна, доцент кафедры анатомии и физиологии, канд. биологических наук

e-mail: kafanat@vf.molochnoe.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация: изучено влияние аквапунктуры с использованием физиологического раствора на реологические свойства крови по показателям системы гемостаза у клинически здоровых коров черно-пестрой породы.

Ключевые слова: плазменный гемостаз, тромбоцитарный гемостаз, крупный рогатый скот, аквапунктура.

Аквапунктура (инъекционная терапия) – введение в акупунктурные или болевые точки дистиллированной воды или растворов лекарственных веществ. Аквапунктура является одной из разновидностей рефлексотерапии, экологически чистого и экономически оправданного метода профилактики, стимуляции и лечения незаразных заболеваний животных [9].

Клинический эффект реализуется благодаря изменениям биохимических процессов и выработке биологически активных веществ на местном, органном и системном уровнях организма в ответ на инъекционную терапию, что приводит к нормализации функционирования клеток, тканей, органов, систем и всего организма в целом. Благодаря непосредственному воздействию на основные проводящие системы организма (нервную, сосудистую, лимфатическую) и опосредованной активизации главных управляющих систем (центральная нервная система, эндокринная, иммунная), аквапунктура является эффективным методом в лечении широкого ряда заболеваний [1, 5, 6].

Кроме того, в настоящее время интерес многих исследователей прикован к изучению системы гемостаза. Факторы гемостаза принимают участие в сохранении жидкого состояния крови, регуляции транскапиллярного обмена, резистентности сосудистой стенки, влияют на интенсивность репаративных процессов и многие другие процессы [5, 7]. При этом гемостатический процесс всегда включается в компенсаторно-приспособительные реакции организма, становясь неременным патогенетическим звеном различных заболеваний. В связи с этим раскрытие закономерностей реагирования системы гемостаза на аквапунктуру представляет фундаментальный интерес для разработки методов эффективного предупреждения и лечения различных проявлений внутрисосудистого свертывания крови, влекущего за собой нарушения системного кровообращения.

Целью исследования данной работы явилось изучение изменений реологических свойств крови по показателям системы гемостаза у коров черно-пестрой породы после применения аквапунктуры с использованием физиологического раствора.

Материалы и методы. Исследования проводили в феврале-марте 2014 года в ОАО «Заря» отделение Молочное на здоровых телках случного возраста черно-пестрой породы (n=10). В процессе исследования все животные содержались в одинаковых условиях в соответствии с зоогигиеническими требованиями.

Кровь животных исследовалась до и после аквапунктуры с применением физиологического раствора.

Аквапунктуру проводили дважды, в поясничной области. Зоны инфильтрации располагались по сторонам от срединной линии туловища на протяжении от остистого отростка 3-4-го поясничного до 1-2-го крестцового позвонков. Ширина участка инфильтрации достигала 3-4 см. Подогретый до температуры тела физиологический раствор вводили внутрикожно с помощью безыгольного инъектора Би-7М. Первоначально производили внутрикожное введение до образования сплошной припухлости типа «лимонной корочки» на всей площади участка кожи. При этом уколы располагали в шахматном порядке. В одну точку укола вводили от 0,1 до 0,2 мл раствора; расстояние между уколами оставляли 1 см. Повторные инъекции проводили через два дня. Кровь повторно исследовали через два дня после второй инъекции.

Для оценки тромбоцитарного звена системы гемостаза определяли количество тромбоцитов и их агрегационные свойства.

Подсчет количества тромбоцитов проводился по Фонио в мазке крови, стабилизированной ЭДТА, и окрашенных по Романовскому. [4]

Агрегационную активность тромбоцитов определяли количественным методом с применением фотоэлектроколориметра КФК-2 по Howard M.A. с использованием активаторов свертывания (АДФ, коллаген, ристомидин) [2]. Исследование агрегации тромбоцитов является наиболее универсальным методом анализа, цель которого – оценка «качественных» функциональных характеристик тромбоцитов, т. е. способность тромбоцитов к активации посредством образования агрегатов после активации. У коров определяли суммирующий индекс агрегации тромбоцитов (СИАТ) и индекс дезагрегации тромбоцитов (ИДТ).

Для оценки плазменного звена системы гемостаза использовали одноканальный коагулометр – THROMBOSTAT производства Behnk Elektronik (Германия), на котором определяли следующие показатели: ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время), АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время), количественный анализ фибриногена.

Противосвертывающие механизмы системы гемостаза оценивали с помощью измерения активности антитромбина III с хромогенным субстратом в бедной тромбоцитами плазме с применением фотоэлектроколориметр КФК-2.

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного пакета Microsoft Excel. Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Сравнение между собой данных проводилось с применением t-критерия Стьюдента. Результаты исследования со значением вероятности допущения альфа-ошибки, равные либо менее 5 % ($P < 0,05$) расценивались как статистически значимые.

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Количество тромбоцитов у опытных животных до аквапунктуры было несколько ниже справочно-нормативных значений. После аквапунктуры количество тромбоцитов недостоверно снизилось [7]. Эти данные отличаются от результатов исследований на опытных животных, полученных в 2011-2012 годах, где подсчет количества тромбоцитов осуществлялся на гематологическом анализаторе BC-3000 PLUS [10].

Несмотря на уменьшение количества тромбоциты были более активны под воздействием индукторов АДФ и коллагена после аквапунктуры, о чем говорит повышение суммирующего индекса агрегации тромбоцитов (СИАТ). Однако образовавшиеся агрегаты были менее устойчивы, о чем свидетельствует повышение индекса дезагрегации тромбоцитов (ИДТ).

Недостоверное повышение СИАТ с одновременным снижением ИДТ при индукции ристомидином после аквапунктуры с физиологическим раствором говорит о повышении адгезивной способности тромбоцитов с образованием более прочных комплексов. Адгезивные свойства тромбоцитов являются, пожалуй, самыми характерными для них. Способность приклеиваться и распластываться на стекле, коллагеновых волокнах, на стенке поврежденного сосуда, лишено эндотелиального покрова, меняется при изменении электрического потенциала на наружной поверхности пластинок. Молодые пластинки гораздо быстрее прилипают к коллагеновым волокнам и друг к другу [3, 4, 8].

Таблица 1 – Показатели системы гемостаза.

Показатели	До аквапунктуры		После аквапунктуры	
Количество тромбоцитов, $10^9/л$	161	$\pm 19,18$	144,66	$\pm 25,34$
Реакция тромбоцитов с АДФ				
СИАТ, %	12,90	$\pm 3,19$	19,42	$\pm 1,75$
ИДТ, %	7,47	$\pm 1,28$	9,91	$\pm 1,45$
Реакция тромбоцитов с коллагеном				
СИАТ, %	11,06	$\pm 2,00$	19,57	$\pm 1,27\bullet$
ИДТ, %	4,48	$\pm 1,02$	5,63	$\pm 0,70$
Реакция тромбоцитов с ристомицином				
СИАТ, %	11,52	$\pm 4,98$	15,60	$\pm 2,23$
ИДТ, %	4,83	$\pm 1,008$	3,28	$\pm 0,38$
Показатели плазменного гемостаза				
Протромбиновое Время,с	42,65	$\pm 2,14$	42,64	$\pm 4,5$
Тромбиновое Время,с	19,4	$\pm 0,69$	23,21	$\pm 2,31$
АЧТВ,с	87,03	$\pm 7,32$	63,43	$\pm 2,91\bullet$
Фибриноген, г/л	2,297	$\pm 0,07$	2,118	$\pm 0,19$
АТ-3,%	93,97	$\pm 4,87$	196,6	$\pm 9,11\bullet$

●- разность с контрольной группой достоверна ($p < 0,05$) для всех значений, представленных в таблице $p < 0,01$

Агрегация тромбоцитов, особенно под влиянием АДФ нуждается в ряде плазменных кофакторов, одним из которых является фибриноген. Фибриноген необходим для агрегации в очень небольших количествах. Аквапунктура недостоверно не оказала влияния на его концентрацию.

Одновременно с тромбоцитарными активируются плазменные факторы свертывания крови. Плазменный гемостаз начинается по двум направлениям – внешнему (тканевому) и внутреннему (кровяному), а завершается общим.

АЧТВ характеризует внутренний путь – протромбиназообразование и представляет собой многоступенчатый процесс, в результате которого в крови накапливается комплекс факторов, способных превратить протромбин в тромбин. Активность внутреннего пути свертывания после аквапунктуры достоверно повышалась.

На активность внешнего пути свертывания указывают показатели протромбинового времени. Протромбиновое время характеризует активность так называемого протромбинового комплекса (факторов V, VII, X и собственно протромбина – фактора II). Аквапунктура на данный показатель влияния не оказала.

Тромбиновое время характеризует конечный этап свертывания. Тест измеряет скорость превращения фибриногена в фибрин под действием тромбина. При этом скорость образования фибринового сгустка зависит, главным образом, от количества и функциональной полноценности фибриногена и присутствия в крови антикоагулянтов. После аквапунктуры мы наблюдали недостоверное удлинение тромбинового времени.

Сохранение крови в жидком состоянии во многом определяется наличием в

кровотоке естественных веществ, обладающих антикоагулянтной активностью. Вещества, обладающие антикоагулянтной активностью, постоянно синтезируются в организме и с определенной скоростью выделяются в кровоток. Одним из антикоагулянтов является антитромбин 3. После аквапунктуры его концентрация достоверно увеличилась. Возможно это является компенсаторной реакцией на повышение агрегационной активности тромбоцитов и активацию внутреннего пути свертывания крови [4, 6, 8].

Выводы. Под влиянием аквапунктуры наблюдали достоверное усиление коллаген-индуцированной агрегации тромбоцитов с образованием нестабильных агрегатов. Плазменный гемостаз изменялся разнонаправленно, что характерно для реакций напряжения. При этом повышение активности внутреннего пути свертывания крови достоверно сопровождалось усилением противосвертывающих механизмов, что оптимизирует процессы микроциркуляции в органах и тканях.

Список литературных источников:

1. Аквапунктура в ветеринарии: история, теория, эксперимент, практика : учебно-методическое пособие / Сост. А. В. Рыжаков [и др.]. – Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2013. – 63 с.
2. Балуда, В. П. Лабораторные методы исследования системы гемостаза / В. П. Балуда, З. С. Баркаган, Е. Д. Гольдберг. – Томск, 1980. – 304 с.
3. Берковский, А. Л. Пособие по изучению адгезивно-агрегационной активности тромбоцитов / А. Л. Берковский [и др.]. – М. : НПО «Ренам», 2003. – 29 с.
4. Долгов, В. В. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза / В. В. Долгов, П. В. Свиринов. – Триада, 2005.- 227 с.
5. Жаркин А. Ф., Жаркин Н, А. Рефлексотерапия в акушерстве и гинекологии. – Л. : Медицина, 1988. – 160с.
6. Медведев, И. Н. Физиологическое становление тромбоцитарного звена гемостаза у продуктивных животных в постнатальном онтогенезе : дис. ... д-ра биол. наук (03.00.13) / И. Н. Медведев. – Чебоксары, 2008. – 396 с.
7. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Дж. Харви; пер. с англ. – М. : Софион, 2007. – 456 с.
8. Ошуркова, Ю. Л. Состояние тромбоцитарного звена системы гемостаза у лактирующих коров [Электронный ресурс] / Ю. Л. Ошуркова, Л. Л. Фомина, Е. Н. Соболева // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – №1, II кв. – С. 20-22. Режим доступа: http://molochnoe.ru/journal/sites/molochnoe.ru.journal/files/jrnl_publication/vypusk1.pdf.
9. Ткачева, Е. С. Влияние аквапунктуры на биохимические показатели крови коров / А. И. Вечерина // Научное обозрение. – 2013. – №6 – С. 8-11.
10. Ткачева, Е. С. Реакции тромбоцитов крупного рогатого скота на аквапунктуру / Е. С. Ткачева, Ю. Л. Ошуркова // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – №2(6), II кв. – С. 18–21. Режим доступа: http://molochnoe.ru/journal/sites/molochnoe.ru.journal/files/jrnl_publication/vestnik6_0.pdf.

Aquapuncture's influence on rheological properties of cattle's blood

Tkachyova Yelena Sergeevna, Applicant at the Anatomy and Physiology Department
e-mail:kafanat@vf.molochnoe.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Oshurkova Yulia Leonidovna, Candidate of Sciences (Agriculture), Associate professor of the Anatomy and Physiology Department
e-mail:kafanat@vf.molochnoe.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The paper deals with aquapuncture's influence (injected with saline) on rheological properties of cattle's blood. The hemostasis indices of clinically healthy black and white breed cattle has been determined.

Keywords: plasma hemostasis, platelet hemostasis, cattle, aquapuncture.

УДК 639.3:574.5.504.453

Оценка морфологических изменений эритроцитов периферической крови рыб при высоком содержании ионов свинца в водной среде

Фомина Любовь Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии
e-mail: fomina-luba@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Аннотация: в работе приводятся результаты морфологического исследования крови карасей (*Carassius carassius* L.) и окуней (*Perca fluviatilis* L.), находившихся в аквариуме с содержанием свинца менее 0,005 мг/дм³ – контрольная группа, в аквариуме с содержанием свинца 1,21 мг/дм³ – опытная группа. При оценке клеток крови учитывались разнообразные деструктивные нарушения эритроцитов.

Ключевые слова: рыбы, кровь, воздействие свинца, морфологические изменения эритроцитов, микроядра.

Важным средством экологического мониторинга являются биоиндикация и биотестирование – использование для контроля состояния среды некоторых организмов, особо чувствительных к изменениям среды и к появлению в ней вредных примесей.

Комплексная оценка состояния водной биоты, ее прогностическая ценность может быть надежно осуществима на основании детальных характеристик основных компонентов гидробиоценоза: микробиоты, фито- и зоопланктона, фито- и зообентоса, а также – состояния жизненно-важных органов представителей рыб разных экологических групп [2, 4].

Кровь, как наиболее лабильная ткань, быстро реагирует на действие различных экзогенных и эндогенных факторов. Исследование морфологии крови не требует больших материальных затрат, позволяет быстро получить результаты, свидетельствующие о загрязнении водоема, в отличие от других, может быть еще более высокоточных, но достаточно длительных, трудоемких и дорогостоящих методов.

У рыб регистрируются разнообразные деструктивные нарушения в строении эритроцитов, такие как пойкилоцитоз, вакуолизация цитоплазмы, изменения в мембране эритроцитов, уплотнение ядра, микроядра [5, 6]. Уровень цитопатологических изменений структуры ядра может служить индикатором состояния организма рыб, его адаптационных возможностей, а оценить степень воздействия токсикантов на структуру хромосом и выявить генетические изменения у единичной особи или группы особей позволяет учет частоты образования микроядер, микроядерный тест [3].

В первой серии экспериментов мы установили, что при загрязнении водоемов ионами свинца выше допустимой концентрации в 5 раз, количество эритроцитов с микроядрами в периферической крови рыб резко увеличивалось на 4-й день эксперимента с $3,44 \pm 1,05$ % до $6,48 \pm 0,72$ %. Количество эритроцитов с другими патологическими изменениями также резко возрастало к 4-му дню с $9,44 \pm 2,85$ % до $89,33 \pm 0,67$ %, но затем их количество уменьшалось до $61,75 \pm 1,82$ % [7].

Таким образом, учет частоты встречаемости эритроцитов с патологическими изменениями в периферической крови рыб, в том числе, микроядерный тест, применим для биоиндикации состояния водной среды при загрязнении водоемов ионами свинца выше допустимой концентрации в 5 раз.

Цель работы – оценить влияние высокого содержания ионов свинца (выше допустимой концентрации в 12 раз) в водной среде на морфологию эритроцитов рыб в условиях эксперимента.

Материалы и методы исследования.

Работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВПО ВГМУ имени Н.В. Верещагина. Исследования проводили на карасях (*Carassius carassius* L.) и окунях (*Perca fluviatilis* L.) массой 100-150 г.

Морфологические особенности эритроцитов исследовались у рыб, находящихся в аквариуме с содержанием свинца менее 0,005 мг/дм³ (ПДК – 0,1 мг/дм³) – контрольная группа (n=14), в аквариуме с содержанием свинца 1,21 мг/дм³ – опытная группа (n=6). Кормили рыб дождевыми червями, опарышами, гаммарусом, дафнией и другими кормами для аквариумных рыб. Забор крови проводился ежедневно шприцем из хвостового гемального канала.

Для окрашивания мазков крови применяли ДИАХИМ-ДИФФКВИК Набор для

быстрого дифференцированного окрашивания биопрепаратов.

На препаратах проводился учет эритроцитов с микроядрами (МЯ) и другими патологическими изменениями (ДПИ) [1, 8, 9, 10].

Долю клеток с микроядрами (МЯ %) определяли отношением количества клеток с микроядрами к общему количеству проанализированных эритроцитов. Долю клеток с другими типами патологии ядра (ДПИ) определяли аналогично. Статистическую обработку выполняли, используя программный пакет «Microsoft Excel». Достоверность различий устанавливали, используя критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение.

Количество эритроцитов с микроядрами в крови рыб контрольной группы не превышало уровень, наблюдаемый при спонтанном мутагенезе - $0,25 \pm 0,11$ % (фоновый уровень: $0,5-1,0\text{‰}$) [6]. Количество эритроцитов с другими патологическими изменениями составило $3,98 \pm 0,45$ % , $p < 0,05$.

При нахождении окуней и карасей в аквариуме с содержанием свинца $1,21 \text{ мг/дм}^3$ в крови рыб увеличивалось содержание эритроцитов с пойкилоцитозом, протуберанцами, уплотнением ядра, микроядрами.

Количество микроядер в эритроцитах и количество эритроцитов с другими патологическими изменениями у рыб опытной группы резко возрастало на 4-й день эксперимента с $1,84 \pm 1,06$ до $4,8 \pm 1,4\%$ и с $9,5 \pm 2,1$ до $27,6 \pm 8,94$ % соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Частота встречаемости клеток с микроядрами и другими нарушениями в эритроцитах крови рыб опытной группы

Опытная группа (n=6)	Эритроциты с микроядрами (МЯ %)	Эритроциты с другими патологическими изменениями (ДПИ%)
1-й день эксперимента	$2,56 \pm 0,33^*$	$8,8 \pm 1,63^*$
2-й день эксперимента	$2,1 \pm 0,69^*$	$13,32 \pm 6,39$
3-й день эксперимента	$1,84 \pm 1,06$	$9,5 \pm 2,1^*$
4-й день эксперимента	$4,8 \pm 1,4^*$	$27,6 \pm 8,94^*$
5-й день эксперимента	$3,12 \pm 1,54$	$10,36 \pm 5,53$
Среднее по группе	$2,88 \pm 0,53^*$	$13,91 \pm 3,51^*$

* - разность с контрольной группой достоверна, $P < 0,05$

На 5-й день количество морфологически измененных эритроцитов уменьшалось, что можно объяснить тяжелым поражением кроветворных органов, прекращением гемопоэза и снижением клеточной адаптации эритроцитов рыб опытной группы (рис 1).

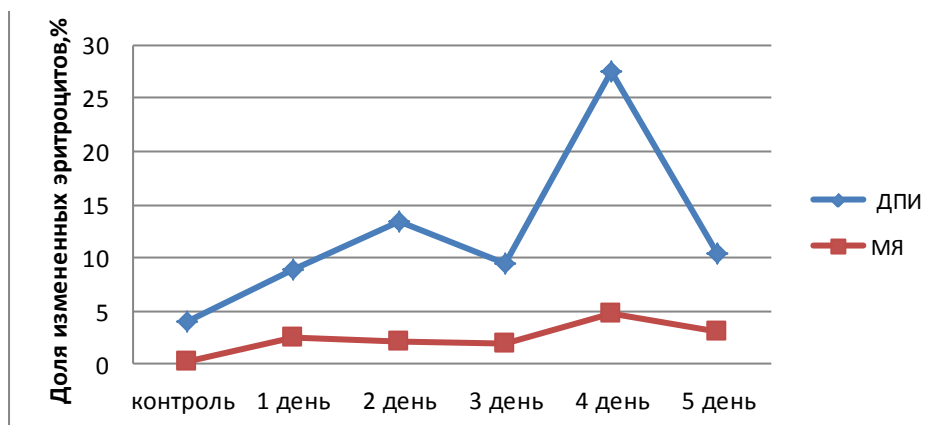


Рис. 1. Динамика изменений эритроцитов в опытной группе

Корреляционный анализ показал среднюю степень корреляции между количеством морфологически измененных эритроцитов и временем нахождения в загрязненной воде у рыб опытной группы. Величина коэффициента корреляции: $R \pm m_r = 0,51 \pm 0,11$ для микроядер и $0,35 \pm 0,08$ для других патологических изменений при $p < 0,01$, что значительно ниже уровня корреляции, полученного нами в первой серии экспериментов [7].

При сравнении морфологических изменений крови было замечено, что у окуней (*Perca fluviatilis*) основные изменения при токсическом воздействии происходят в мембране и цитоплазме эритроцитов, а у карасей (*Carassius carassius* L.) в ядре (рис. 2).

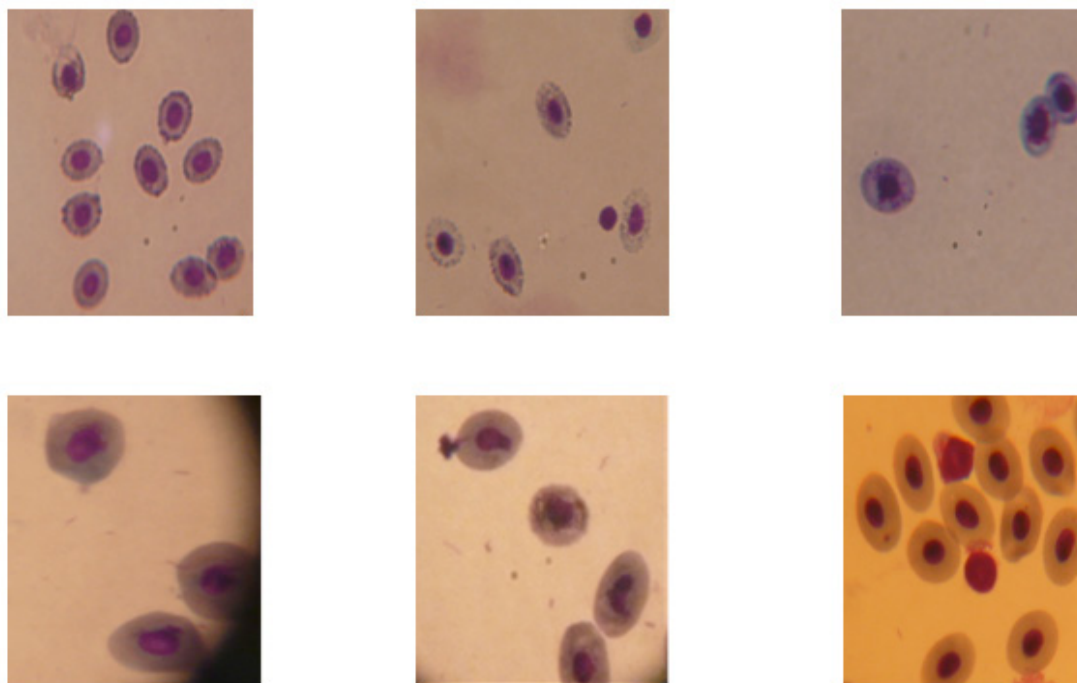


Рис. 2. Верхний ряд – морфологические изменения эритроцитов у окуней (изменения мембраны и цитоплазмы эритроцитов). Нижний ряд – у карасей (изменения ядра, микроядра) (ув. $\times 1000$)

В результате различных ответных реакций на токсическое воздействие, ка-

раси оказались более устойчивы к загрязнению свинцом – все особи выжили в аквариуме с высоким содержанием ионов свинца до конца эксперимента. Окунь погибали на 6-7 дни нахождения в загрязненной воде.

Следовательно, можно согласиться с авторами утверждающими, что образование микроядер в клетках может представлять собой компенсаторно-приспособительный процесс и формирование клеток с микроядрами может рассматриваться в качестве показателя развития патологических изменений в структуре эритроцитов под действием повреждающих факторов среды и нарушения цитогенетического гомеостаза [3, 5].

Выводы и предложения.

В результате исследования было выявлено, что часто встречаемыми изменениями эритроцитов рыб, возникающими при воздействии солями свинца, являются разнообразные деструктивные нарушения в строении эритроцитов: пойкилоцитоз, вакуолизация цитоплазмы, изменения в мембране эритроцитов, изменения в структуре ядер клеток, такие как кариопикноз, хроматинолиз, кариолизис, кариорексис, деформация ядер, протуберанцы – выросты в виде хроматиновых нитей, что в совокупности ведет к необратимым изменениям функции клетки.

Основные деструктивные нарушения эритроцитов возникали на 4 сутки пребывания рыб в загрязненном аквариуме, что косвенно может указывать на продолжительность гемопоеза у рыб. Интенсивность и скорость нарастания изменений в эритроцитах уменьшалась при повышении степени загрязнения аквариума, что можно объяснить тяжелым поражением кроветворных органов, прекращением гемопоеза и снижением клеточной адаптации эритроцитов рыб второй группы.

Коэффициент корреляции в опытной группе не показал сильной зависимости интенсивности морфологических изменений эритроцитов от продолжительности воздействия токсического фактора.

Таким образом, учет частоты встречаемости эритроцитов с патологическими изменениями в периферической крови рыб, в том числе, микроядерный тест, рекомендуемый некоторыми авторами для биоиндикации состояния водной среды [6, 10], применим для оценки состояния водной среды при загрязнении водоемов ионами свинца выше допустимой концентрации в 5 раз. При более высоких уровнях загрязнения происходит временное повышение количества поврежденных эритроцитов, а затем, по-видимому, адаптационные возможности клеток исчерпываются, происходит нарушение гемопоеза и морфологически измененные эритроциты исчезают из кровяного русла.

Список литературных источников:

1. Абдуллаева, Н. М. Цитогематологическое исследование рыб при воздействии тяжелых металлов и сырой нефти / Н. М. Абдуллаева : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Махачкала, 2007.- 22 с.
2. Гашев, С. Н. Методика комплексной оценки состояния сообществ и популяций доминирующих видов или видов-индикаторов мелких млекопитающих, амфибий и рыб / С. Н. Гашев, Н. А. Сазонова, А. Г. Селюков и др. – Тюмень : ТюмГУ, 2005. – 94 с.
3. Ильинских, И. Н. Микроядерный анализ и цитогенетическая нестабильность / И. Н. Ильинский, В. В. Новицкий, Н. Н. Ванчугова, Н. Н. Ильинских. – Томск : Наука, 1992. – 272 с.
4. Кейстер, И. А. Морфологический состав крови ряпушки и ее изменения как

биоиндикационные показатели условий обитания в белом озере (Вологодская область) / И. А. Кейстер // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 3 – С. 117-125.

5. Кузина, Т. В. Изменения структуры ядра эритроцитов периферической крови промысловых рыб Волго-Каспийского канала / Т. В. Кузина // Вестн. Моск. гос. обл. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2011. – №2. – С. 50-57.

6. Кузина, Т. В. Цитофизиологические особенности крови промысловых рыб Волго-Каспийского канала : дис. ... канд. биол. наук / Т. В. Кузина. – Астрахань, 2011. – 181 с.

7. Фомина, Л. Л. Морфологические изменения эритроцитов периферической крови рыб в условиях интоксикации водной среды ионами свинца / Л. Л. Фомина, Д. Ю. Мешалкин // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. – 2015. – №2. – С. 22-26.

8. Шахтамиров, И. Я. Кариопатология у животных в зонах стойких органических загрязнителей внешней среды : дис. ... д-ра биол. наук. – Санкт-Петербург, 2014. – 276 с.

9. Яхненко, В. М. Особенности состава и структуры клеток крови рыб озера Байкал / В. М. Яхненко // Вест. Иркут. гос. сельскохоз. акад. – 2013. – Т. 2, № 57/2. – С. 71-75.

10. Яхненко, В. М. Особенности состава и структуры клеток крови рыб пелагиали и прибрежья озера Байкал / В. М. Яхненко, И. В. Клименков // Изв. РАН. Сер. Биология. – 2009. – №1. – С. 46-54.

Assessment of Erythrocytes Morphological Changes in Peripheral Blood of Fish with a High Content of Lead Ions in Aqueous Medium

Fomina Lyubov Leonidovna, Candidate of Science (Biology), Associate Professor of the Anatomy and Physiology Chair

e-mail: fomina-luba@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. This work presents the results of morphological studies of crucians (*Carassius carassius* L.) and perch (Perca fluviatilis L.) blood. The fish has been kept in an aquarium with the lead content less than 0,005 mg/dm³ -a control group, and in an aquarium with the lead content of 1.21 mg/dm³ – an experienced group. In the evaluation of blood cells a variety of destructive disorders of erythrocytes has been taken into account.

Keywords: fish, blood, lead impact, morphological changes of erythrocytes, micronuclei.

Возделывание бобово-злаковых травосмесей на основе фестулолиума в условиях Европейского севера России

Коновалова Надежда Юрьевна, заведующая отделом растениеводства
e-mail: szniirast@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства»

Коновалова Светлана Сергеевна, лаборант-исследователь
E-mail: szniirast@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства»

Аннотация: в статье представлены результаты изучения способов создания и использования травостоев с участием фестулолиума на дерново-подзолистых почвах и особенностей формирования урожая в одновидовых и смешанных посевах многолетних трав. Опыт проводился на опытном поле ФГБНУ СЗНИИМЛПХ в 2011–2014 годах. Изучалась устойчивость межвидового гибрида фестулолиума в двух-, трех- и четырехкомпонентных травосмесях с различными бобовыми травами: клевером луговым, люцерной изменчивой и лядвенцем рогатым. Продуктивность бобово-злаковых агрофитоценозов существенно в 1,3–1,6 раза превосходила его одновидовые посева. При проведении первого укоса в фазу начала колошения фестулолиума и бутонизации бобовых трав (первый срок) растительная масса отличалась более высоким содержанием протеина, обменной энергии и пониженным содержанием клетчатки.

Ключевые слова: фестулолиум, клевер луговой, ляденец рогатый, люцерна изменчивая, травосмесь, продуктивность, протеин.

В современном растениеводстве при выращивании кормовых культур широко используют преимущество смешанных посевов, так как они способны к быстрому реагированию на действие факторов внешней среды [1]. Посев трав в составе травосмесей является эффективным способом повышения их урожайности, позволяет улучшить качество заготавливаемых кормов [2].

Для создания высокопродуктивных бобово-злаковых агрофитоценозов необходимо подбирать наиболее адаптивные виды и сорта кормовых трав. В настоящее время все большее распространение получает межвидовой гибрид фестулолиум, который отличается высокой урожайностью, повышенным содержанием сахаров и хорошей зимостойкостью [3, 4].

На получение кормов высокого качества влияют не только виды используемых трав, но и уборка их в оптимальные фазы развития [5]. Скашивание травостоев в поздние сроки ведет к значительному снижению питательных свойств полученного сырья.

Цель наших исследований – изучить устойчивость фестулолиума при посеве с бобовыми видами трав, сроков скашивания на урожайность бобово-злаковых травостоев и питательную ценность полученного кормового сырья.

Методика исследований. Исследования проводились в полевом опыте, заложенном в 2011 году на опытном поле СЗНИИМЛПХ [6]. Почва опытного участка осушенная, дерново-подзолистая, среднесуглинистая. Окультуренность участка средняя. Полевой опыт проводится методом расщепленных делянок 5*2 в трех повторениях, включает изучение двух факторов (А - травосмеси и В - сроки скашивания). Площадь делянки – 20 м². Подготовка почвы общепринятая для зоны, способ посева сплошной рядовой, беспокровный, ранневесенний. Уход за посевами в первый год жизни включал подкашивание сорной растительности при высоте трав 15-20 см. Ежегодная доза внесения минеральных удобрений в расчете на 1 га составляла: под фестулолиум весной N45P30K60 и в виде подкормки после первого укоса N35, под бобово-злаковые травостои весной N20P60K60.

В опыте изучались двух-, трех- и четырехкомпонентные травосмеси фестулолиума с бобовыми культурами при двухукосном использовании. Контроль – одновидовые посева фестулолиума. Также изучалось влияние сроков скашивания первого укоса на продуктивность и питательную ценность полученного растительного сырья. Первый срок скашивания приходился на фазу начала колошения фестулолиума и бутонизации бобовых, второй в фазу полного колошения фестулолиума и начала цветения бобовых трав.

Высевались следующие сорта многолетних трав: фестулолиум ВИК 90, клевер луговой двухукосный Кармин, лядвенец рогатый Солнышко, люцерна изменчивая Вега 87. Нормы высева семян были выбраны с учетом рекомендаций ВНИИ кормов, уточнены в соответствии с зональными особенностями и составляли: клевер в двухкомпонентной травосмеси 8 кг, в трех- и четырех- 6 кг/га; лядвенец 6 и 4 кг/га; люцерна 6 и 4 кг/га; фестулолиум 20 кг в одновидовых посевах, 12 кг в двух- и трехкомпонентных и 14 кг/га в четырехкомпонентной травосмеси при 100 % хозяйственной годности.

Погодные условия в годы проведения исследований были различными. В год закладки опыта первый период вегетации растений характеризовался дефицитом осадков на фоне пониженного температурного режима. Это вызвало задержку развития посеянных трав и сорной растительности. Во второй половине лета стояла хорошая погода с достаточной тепло- и влагообеспеченностью, что позволило

сформировать к окончанию вегетации полноценные травостои. Метеорологические условия вегетационных периодов 2012-2013 годов были благоприятными для формирования первого укоса. Формирование второго укоса проходило при недостаточной влагообеспеченности и повышенном температурном режиме, что оказало отрицательное влияние на урожайность фестулолиума. Вегетационный период развития трав в 2014 году проходил при слабой влагообеспеченности, а с июля при повышенной температуре воздуха. Это в сильной степени отразилось на урожае одновидовых посевов фестулолиума, травосмесей с клевером и лядвенцем. Люцерна отличалась наибольшей засухоустойчивостью.

Полученные экспериментальные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа [7].

Результаты исследований. Ботанический состав изучаемых агрофитоценозов на 92,5-98,7 % был представлен сеянными видами трав, доля сорной растительности невысокая. Содержание фестулолиума в составе травосмесей с клевером и лядвенцем на третий год пользования составило 30-36 %, что указывает на хорошую совместимость этих культур при совместном посеве. Наименее низкое его содержание 12-13 % отмечено на 3-й год пользования в травосмесях с включением люцерны изменчивой. Доля бобовых видов трав в урожае в среднем за два укоса была высокой и составляла в 2012 году до 56,1-64,1 %, в 2013 до 72,6-76,5 %, в 2014 до 57,7-84 %. Повышение в составе травостоя содержания люцерны и лядвенца было отмечено на 2-й и особенно 3-й год пользования. Установлено, что люцерна оказывала угнетающее влияние на развитие не только фестулолиума, но и высеваемых совместно с ней бобовых видов трав (вар. 4-5). Содержание клевера в травосмесях с люцерной на 3-й год пользования снизилось до 4,6-7,2 %, лядвенца до 3,6 % (таблица 1) .

Таблица 1 – Ботанический состав травостоев в среднем за сезон, %

Вариант	Фестулолиум	Клевер	Люцерна	Лядвенец	Сорные растения
2012 год					
1. Фестулолиум (контроль)	95,3	0	0	0	4,7
2. Фестулолиум + клевер	41,5	56,1	0	0	2,4
3. Фестулолиум + клевер + лядвенец	38,8	49,5	0	8,7	3,1
4. Фестулолиум + клевер + люцерна	35,4	24,1	38,6	0	2,0
5. Фестулолиум + клевер + лядвенец + люцерна	33,8	22,9	37,1	4,2	2,2
2013 год					
1. Фестулолиум (контроль)	95,6	0	0	0	4,4
2. Фестулолиум + клевер	25,4	72,6	0	0	2,0

Вариант	Фестулолиум	Клевер	Люцерна	Лядвенец	Сорные растения
3. Фестулолиум + клевер + лядвенец	24,6	61,9	0	11,3	3,6
4. Фестулолиум + клевер + люцерна	21,3	18,0	59,3	0	1,3
5. Фестулолиум + клевер + лядвенец + люцерна	22,2	19,2	53,7	3,6	1,3
2014 год					
1. Фестулолиум (контроль)	92,5	0	0	0	7,5
2. Фестулолиум + клевер	36,1	57,4	0	0	6,6
3. Фестулолиум + клевер + лядвенец	29,6	33,1	0	31,7	5,7
4. Фестулолиум + клевер + люцерна	13,0	7,2	76,5	0	3,3
5. Фестулолиум + клевер + лядвенец + люцерна	12,3	4,7	75,7	3,6	3,7

Наблюдения за изменением ботанического состава изучаемых травостоев в зависимости от времени уборки первого укоса показали, что при скашивании трав во второй срок происходило увеличение в урожае доли сорной растительности и клевера. Ботанический состав травостоев второго укоса в сравнении с первым отличался высоким содержанием, до 70-92 %, бобовых видов трав и низким фестулолиума.

Изучаемые травостои обеспечили получение одного полноценного укоса уже в первый год жизни, к концу августа. Урожайность зеленой массы составила у фестулолиума 7,3 т/га, у травосмесей 20,8-21,8 т/га. Со второго года жизни созданные травостои использовали при двух укосах за сезон. В результате проведенных исследований установлено, что урожайность зависела от сроков скашивания первого укоса, от видового состава травостоя и складывающихся погодных условий. Наиболее высокий урожай зеленой массы фестулолиума 28-26 т/га был получен в первый и второй год пользования, наименьший на третий, всего 10,8 т/га. Урожайность бобово-злаковых травостоев в первые два года пользования была высокой, 44-52 т/га, на третий год пользования она составила 14-19 т/га у травосмесей с включением клевера и лядвенца, и 34 т/га зеленой массы у травосмесей с включением люцерны изменчивой.

В среднем за три года пользования одновидовые посеы фестулолиума в зависимости от сроков скашивания обеспечили получение 4,0-6,4 т/га сухого вещества. По урожайности бобово-злаковые травосмеси достоверно на 33-60 % превышали фестулолиум. Уборка первого укоса в первый срок скашивания, в сравнении

с уборкой во второй срок, приводила к существенному снижению на 20 % урожая за сезон (таблица 2).

Таблица 2 – Выход сухого вещества в сумме за два укоса, т/га (среднее за 2012–2014 гг.)

Наименование травостоя (А)	Сроки скашивания (В)			В среднем по травосмесям Фактор А (НСР ₀₅ = 0,7)	
	первый	второй	± 2-ой к 1-му	урожай	± к контролю
1. Фестулолиум (контроль)	4,79	6,37	+1,58	5,58	—
2. Фестулолиум + клевер	6,53	8,29	+1,76	7,41	+1,83
3. Фестулолиум + клевер + люцerneц	6,75	8,13	+1,38	7,44	+1,86
4. Фестулолиум + клевер + люцерна	8,38	9,49	+1,11	8,93	+3,35
5. Фестулолиум + клевер + люцerneц + люцерна	8,14	9,77	+1,63	8,96	+3,38
В среднем по срокам скашивания фактор В (НСР ₀₅ = 0,41)	6,92	8,41	+1,49	—	—
НСР ₀₅ для частных различий для: травосмеси -1,0 т/га, сроки скашивания - 0,91 т/га					

Более равномерное распределение урожайности по укосам обеспечивали бобово-злаковые травосмеси, в среднем 60-70 % в первый и 30-40 % во второй. У одновидовых посевов фестулолиума доля первого укоса была высокой на уровне 80-90 % от суммарного урожая за сезон, второго очень низкой 10-20 %.

Получение более высоких продуктивных показателей в сравнении с фестулолиумом обеспечили бобово-злаковые травостои: по производству кормовых единиц, обменной энергии и жира в 1,5-1,7 раз, сбору протеина в 2,2-3,0 раза. Одновидовые посевы фестулолиума позволили получить с одного гектара 3,7 тысяч кормовых единиц, 0,5 т сырого протеина. Бобово-злаковые травосмеси соответственно 5,9-7,1 тыс./га кормовых единиц, 1,1-1,5 т/га сырого протеина.

Проведенные исследования позволили выявить, что кормовая ценность полученного растительного сырья зависела от состава фитоценоза (одновидовой или смешанной), срока скашивания первого укоса. Бобово-злаковые травосмеси отличались от одновидовых посевов фестулолиума повышенным содержанием протеина и жира, пониженным клетчатки в расчете на 1 кг сухого вещества. Наиболее высоким содержанием протеина отличались травосмеси с включением люцерны изменчивой. По концентрации обменной энергии 9,9-10,0 МДж в 1 кг сухого вещества бобово-злаковые травосмеси также превосходили фестулолиум. Травосмеси с

включением люцерны характеризовались наименьшим содержанием безазотистых экстрактивных веществ и высоким содержанием протеина, это является одной из причин снижения качества заготовленного силоса из полученного растительного сырья. Обеспеченность зеленой массы одновидовых посевов фестулолиума протеином была ниже в 1,8-2,1 раза (таблица 3).

Таблица 3 – Химический состав и питательность травостоев в среднем за сезон, в 1 кг СВ (2012–2014 гг.)

Вариант	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Обменная энергия, МДж	Корм. ед.
Первый срок скашивания						
1. Фестулолиум (контроль)	8,4	3,2	28,0	52,7	9,3	0,69
2. Фестулолиум + клевер	15,7	3,5	23,6	48,3	10,0	0,80
3. Фестулолиум + клевер + лядвенец	16,2	3,5	23,4	48,6	10,1	0,82
4. Фестулолиум + клевер + люцерна	17,5	3,3	23,7	46,6	10,0	0,81
5. Фестулолиум + клевер + лядвенец + люцерна	17,2	3,3	24,1	46,7	10,0	0,79
Второй срок скашивания						
1. Фестулолиум (контроль)	7,9	2,9	31,8	51,2	8,9	0,64
2. Фестулолиум + клевер	13,3	3,2	24,5	51,4	9,9	0,78
3. Фестулолиум + клевер + лядвенец	12,9	3,6	24,6	51,4	10,0	0,78
4. Фестулолиум + клевер + люцерна	16,8	3,4	25,0	46,3	9,9	0,79
5. Фестулолиум + клевер + лядвенец + люцерна	17,0	3,1	25,0	46,4	9,9	0,79

При уборке трав в первый срок скашивания полученная зеленая масса отличалась повышенным содержанием сырого протеина у фестулолиума до 8,4 % и у бобово-злаковых травосмесей до 15,7-17,5 %, пониженным клетчатки 28 % и 23,6-24,1 % соответственно по сравнению со вторым сроком. Концентрация обменной энергии тоже была выше при первом сроке скашивания. Питательная ценность травостоев с включением люцерны в зависимости от сроков скашивания первого укоса изменялась незначительно.

Растительное сырье второго укоса по сравнению с первым характеризовалось более высоким содержанием протеина и пониженным клетчатки. Концентрация обменной энергии в зеленой массе второго укоса была выше, чем в первом, и составляла у травосмесей до 10,6 МДж, у фестулолиума до 9,7 МДж в 1 кг СВ.

Изучаемые травостои следует отнести к среднеспелым. Скашивание первого

укоса в первый срок скашивания проводилось 6-10 июня, во второй 15-25 июня.

Установлено, что высота растений ко второму сроку скашивания первого укоса увеличивалась в среднем на 15-30 % в сравнении с первым сроком. Это вызывало полегание посевов, что в условиях производства может оказать негативное влияние на ухудшение качества уборки трав и полученного растительного сырья.

Второй укос трав убирали при высоте травостоя не ниже 40 см в первой и второй декаде августа.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить высокую эффективность возделывания фестулолиума в составе травосмесей с бобовыми видами трав (клевер двухукосный, лядвенец рогатый, люцерна изменчивая) в условиях Европейского севера России. Бобово-злаковые травосмеси, созданные на основе фестулолиума, обеспечивают достоверное повышение урожайности в 1,3-1,6 раза, содержание протеина в 1,8-2,1 раза в сравнении с его одновидовыми посевами. Благоприятные условия для роста и развития фестулолиума складывались при посеве его в смесях с клевером и лядвенцем. Люцерна изменчивая оказывала угнетающее влияние на все другие виды трав высеваемых с ней, начиная с третьего года жизни. Бобово-злаковые травосмеси позволяют при уборке первого укоса в фазу начала колошения фестулолиума и бутонизации бобовых трав (первый срок скашивания) получить высокопитательное растительное сырье для заготовки кормов с концентрацией обменной энергии до 10,0 МДж, содержанием протеина до 17,5% в 1кг сухого вещества. Питательность зеленой массы одновидовых посевов фестулолиума при этом сроке скашивания была значительно ниже - 9,3 МДж с содержанием протеина до 9% в 1 кг СВ.

Список литературных источников:

1. Косолапов, В. М. В центре внимания – селекция и семеноводство злаковых трав / В. М. Косолапов, С. И. Костенко, И. А. Трофимов // Кормопроизводство. – 2012. – №11. – С. 3-5.

2. Коновалова, Н. Ю. Эффективность травосмесей на основе козлятника и люцерны в условиях Европейского севера РФ / Н. Ю. Коновалова, С. С. Коновалова // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №4. – С. 11-13.

3. Кулешов, Г. Ф. Создание сортов многолетних злаковых трав для различных экологических условий Центральной России / Г. Ф. Кулешов, С. И. Костенко, Н. С. Бехтин и др. // Кормопроизводство: проблемы и пути решения : сборник трудов ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – М. : Лобня. – 2007. – С. 294-301.

4. Шайкова, Т. В. Влияние норм высева, сроков сева и уровней минерального питания на продуктивность фестулолиума в условиях Псковской области / Т. В. Шайкова, Т. Е. Кузьмина // Кормопроизводство. – 2014. – №4. – С. 12-15.

5. Сабитов, Г. А. Сроки уборки бобово-злаковых травосмесей / Г. А. Сабитов // Животноводство России. – 2006. – №3. – С. 52-54.

6. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Под ред. Ю. К. Новоселова и др. – М. : ВИК. – 1987. – 198 с.

7. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – 5-е издание, дополненное и переработанное. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Cultivation of legume-grass mixtures on the basis of festulolium IN the European North of Russia

Konovalova Nadezhda Yur' evna, Head of the Plant Industry Division
e-mail: szniirast@mail.ru

The Federal State Budget Scientific Institution "The North-West Research Institute for Dairy and Grassland Husbandry."

Konovalova Svetlana Sergeevna, assistant-researcher
e-mail: szniirast@mail.ru

The Federal State Budget Scientific Institution "The North-West Research Institute for Dairy and Grassland Husbandry."

Abstract: the methods for grass stands creation and use with Festulolium bastard were studied on sod-podzolic soils, the peculiarities of yield formation in single-species and mixed crops were noted. The researches were carried out in 2012-2014 on the experimental field of the FSBSI «The North-West Research Institute for Dairy and Grassland Husbandry». The sustainability of the Festulolium interspecies hybrid was studied in two, three and four-compound herbage mixtures with a selection of legumes: red clover, variable alfalfa and bird's-foot trefoil. The legume-grass mixtures exceeded significantly 1.3-1.6 times its single-crop sowing in productivity. The plant biomass of first cut at the beginning of festulolium heading and legumes' budding had a higher protein, exchange energy content and less fibre.

Keywords: festulolium, red clover, bird's-foot trefoil, variable alfalfa, herbage mixtures, productivity, protein.

Влияние температуры и доли внесения солодового экстракта на вязкость концентрированных молочных продуктов с сахаром

Бурмагина Татьяна Юрьевна, аспирант кафедры технологического оборудования

e-mail: tatyana_sharova1990@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Гнездилова Анна Ивановна, доктор технических наук, профессор кафедры технологического оборудования

e-mail: gnezdilova.anna@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация В работе исследовано влияние температуры и массовой доли внесения солодового экстракта на динамическую вязкость концентрированного молочного продукта с сахаром. В результате планирования двухфакторного эксперимента была получена математическая модель объекта исследования. Установлено, что при увеличении температуры и доли внесения солодового экстракта динамическая вязкость возрастает. На основе полученной модели определена оптимальная температура внесения солодового экстракта в концентрированный молочный продукт с сахаром.

Ключевые слова: планирование эксперимента, двухфакторный эксперимент, динамическая вязкость, солодовый экстракт.

В настоящее время известны технологии, позволяющие не только рационально перерабатывать молочное сырье, но и привлекать в качестве сырьевых ресурсов ингредиенты немолочного происхождения. Так, например, в производстве консервированных молочных продуктов предлагается использование солода или солодового экстракта [1, 2]. Однако изменение компонентного состава продуктов влечет за собой и некоторые изменения технологических параметров, а также показателей качества готового продукта. Тем не менее, качество молочных консервов должно соответствовать требованиям технической документации в течение всего срока хранения, несмотря на изменение рецептуры. Неизменность исходного качества устанавливается и подтверждается результатами его оценки по физико-химическим, органолептическим и микробиологическим показателям качества, предусмотренным стандартами [3-7].

При формировании консистенции консервированных молочных продуктов наиболее значимым является вязкость, которая должна составлять, например, для сгущенного молока с сахаром 3 – 15Па·с [3].

При использовании солодового экстракта в производстве концентрированных молочных продуктов при составлении рецептуры необходимо определять долю внесения солодового экстракта, а также температуру его внесения. Предварительные исследования показали, что не только доля, но и температура внесения оказывает значительное влияние на вязкость продукта.

Целью исследований является определение оптимальной температуры и доли внесения солодового экстракта при разработке концентрированного молочного продукта с сахаром.

Объектом исследований явился концентрированный молочный продукт с сахаром, в котором от 5 до 15 % (масс.) сухого обезжиренного молока (СОМ) было заменено темным солодовым экстрактом (по сухому веществу). Продукт вырабатывался методом рекомбинирования.

Для реализации поставленной цели был спланирован двухфакторный эксперимент, в котором в качестве факторов были выбраны температура внесения солодового экстракта (X_1) и массовая доля замены СОМ солодовым экстрактом (X_2), а в качестве отклика – вязкость продукта (Y) [8].

Затем на основе предварительных исследований были выбраны значения верхнего и нижнего уровней факторов в натуральном и кодированном выражении и составлен план полного факторного эксперимента (ПФЭ) (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Значения уровней и интервалов варьирования

Наименование фактора	Значения уровней			Интервал варьирования
	+1	0	- 1	
Температура внесения солодового экстракта, °С (X_1)	80	60	40	20
Массовая доля замены СОМ солодовым экстрактом, % (X_2)	15	10	5	5

Таблица 2 – План ПФЭ в кодированном выражении факторов

№ опыта	x_0	x_1	x_2	$x_1 \cdot x_2$
1	+	+	+	+
2	+	-	+	-
3	+	+	-	-
4	+	-	-	+

Далее на основании плана ПФЭ была составлена рабочая матрица и проведен эксперимент по измерению вязкости. Вязкость продукта измерялась на вискозиметре Гепплера. Рабочая матрица планирования и результаты эксперимента, выполненные в трехкратной повторности, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Рабочая матрица планирования и результаты эксперимента

№ опыта	Температура внесения солодового экстракта, °C (X_1)	Массовая доля внесения солодового экстракта, % (X_2)	Y_1	Y_2	Y_3	\bar{y}
1	80	15	2,56	2,59	2,62	2,59
2	80	5	1,88	1,91	1,91	1,90
3	40	15	2,27	2,32	2,31	2,30
4	40	5	1,56	1,55	1,60	1,57

Для оценки воспроизводимости полученных экспериментальных данных было определено среднее значение \bar{y} для трех повторных опытов, отклонение от среднего ($y_i - \bar{y}$), квадрат отклонения $(y_i - \bar{y})^2$, квадрат среднеквадратичного отклонения δS_n^2 и среднеквадратичное отклонение δS_n . Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Данные для оценки воспроизводимости результатов

№ опыта	n	$(y_i - \bar{y})$	$(y_i - \bar{y})^2$	δS_n^2	δS_n	tp
1	1	- 0,03	0,0009	0,0006	0,0245	-1,2247
	2	0	0			0
	3	0,03	0,0009			1,2247
2	1	- 0,02	0,0004	0,0002	0,0141	-1,4142
	2	0,01	0,0001			0,7071
	3	0,01	0,0001			0,7071
3	1	- 0,03	0,0009	0,0005	0,0216	-1,3887
	2	0,02	0,0004			0,9258
	3	0,01	0,0001			0,4629
4	1	- 0,01	0,0001	0,0005	0,0216	-0,4629
	2	- 0,02	0,0004			-0,9258
	3	0,03	0,0009			1,3887

Для определения достоверности повторных опытов был использован критерий Стьюдента, расчетное значение которого определяется из соотношения:

$$t_{\text{расч.}} = \frac{y - \bar{y}}{\delta S_n} \leq t_{\text{табл.}}$$

где среднеквадратичное отклонение:

$$\delta S_n = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

где n – число повторных опытов.

Табличное значение критерия $t_{\text{табл.}}$ было определено для трех повторностей ($n = 3$) и доверительной вероятности $\alpha = 0,95$ и составило $t_{\text{табл.}} = 4,30$ [8, 9]. Поскольку неравенство $t_{\text{расч.}} < t_{\text{табл.}}$ выполняется, следовательно, результаты статистически воспроизводимы.

В качестве модели объекта исследования на первом этапе была принята линейная модель:

$$y = a_0 + a_1 \cdot X_1 + a_2 \cdot X_2 + a_{1,2} \cdot X_1 \cdot X_2.$$

Коэффициенты в уравнении составили:

$$a_0 = \frac{2,59+1,90+2,31+1,57}{4} = \frac{8,37}{4} = 2,0925;$$

$$a_1 = \frac{2,59-1,90+2,31-1,57}{4} = \frac{1,43}{4} = 0,3575;$$

$$a_2 = \frac{2,59+1,90-2,31-1,57}{4} = \frac{0,61}{4} = 0,1525;$$

$$a_{1,2} = \frac{2,59-1,90-2,31+1,57}{4} = \frac{-0,05}{4} = -0,0125.$$

Затем были определены границы доверительных интервалов Δa_i для коэффициентов в уравнении модели. Для этого была рассчитана дисперсия воспроизводимости серии опытов:

$$\Delta S_y^2 = \frac{0,0006 + 0,0002 + 0,0005 + 0,0005}{4} = 0,00045.$$

С учетом значения дисперсии S_y и доверительной вероятности $\alpha = 0,95$ рассчитывались границы доверительного интервала для коэффициентов в уравнении:

$$\Delta a_i = \pm \frac{t_{\text{табл.}} \cdot \Delta S_y}{\sqrt{N}},$$

где $N = 4$; $t_{\text{табл.}} = 4,30$; $\Delta S_y = \sqrt{0,00045} = 0,0212$.

Отсюда:
$$\Delta a_i = \pm \frac{4,3 \cdot 0,0212}{\sqrt{4}} = \pm 0,046.$$

В результате было установлено, что коэффициент $a_{1,2}$ незначим, так как в соотношении с границами интервала он намного меньше. С учетом этого уравнение регрессии будет иметь вид:

$$y = 2,0925 + 0,3575 \cdot X_1 + 0,1525 \cdot X_2. \quad (1)$$

Из уравнения (1) следует, что при увеличении температуры внесения солодового экстракта (X_1) и массовой доли замены СОМ солодовым экстрактом (X_2), динамическая вязкость возрастает. При этом влияние температуры является более существенным. Совместное влияние температуры и массовой доли солодового экстракта незначительно.

При внесении солодового экстракта, как показали исследования, происходит

образование единой пространственной структуры, обусловленное псевдополимерами – компонентами молока и солодового экстракта, мономерные звенья которых могут быть соединены водородными и гидрофобными связями, что и вызывает рост вязкости. Примером подобных исследований является работа [10], посвященная анализу процессов образования псевдополимерных микроструктур при взаимодействиях белков и полисахаридов. При увеличении температуры внесения солодового экстракта пространственная структура упрочняется за счет усиления межмолекулярного взаимодействия между компонентами молока и солодового экстракта, что и влечет за собой повышение вязкости.

По уравнению (1) были рассчитаны значения вязкости y_i расч. Результаты расчетов в сравнении с экспериментом представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Данные сравнения расчетов и эксперимента вязкости продукта

№ опыта	\tilde{y}_i расч	\tilde{y} эксперим	$(\tilde{y}_i - \tilde{y})$	$(\tilde{y}_i - \tilde{y})^2$
1	2,61	2,59	0,020	0,0004
2	1,89	1,90	-0,010	0,0001
3	2,29	2,30	-0,010	0,0001
4	1,57	1,57	0	0

Для проверки на адекватность полученного уравнения была рассчитана дисперсия адекватности:

$$\Delta S_{\text{адекв.}}^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{f},$$

при степени свободы $f = N - (k+1) = 4 - (2+1) = 1$,

где N – число опытов;

k – число факторов.

Отсюда: $\Delta S_{\text{адекв.}}^2 = 0,0004 + 0,0001 + 0,0001 + 0 = 0,0006$.

Определим расчетное значение критерия Фишера:

$$F_{\text{расч.}} = \frac{\Delta S_{\text{адекв.}}^2}{\Delta S_y^2} = \frac{0,0006}{0,00045} = 1,33$$

Сравним расчетное значение критерия с табличным, равным $F_{\text{табл.}} = 19,51$.

Поскольку $F_{\text{расч.}} < F_{\text{табл.}}$, следовательно дисперсии однородны и полученная модель адекватно описывает объект исследования.

Уравнение изученной модели в натуральных выражениях факторов имеет вид:

$$y = 0,915 + 0,0078 \cdot X_1 + 0,071 \cdot X_2. \quad (2)$$

Для наглядной демонстрации выявленной зависимости была построена поверхность отклика с использованием программы Statistica 6.0.

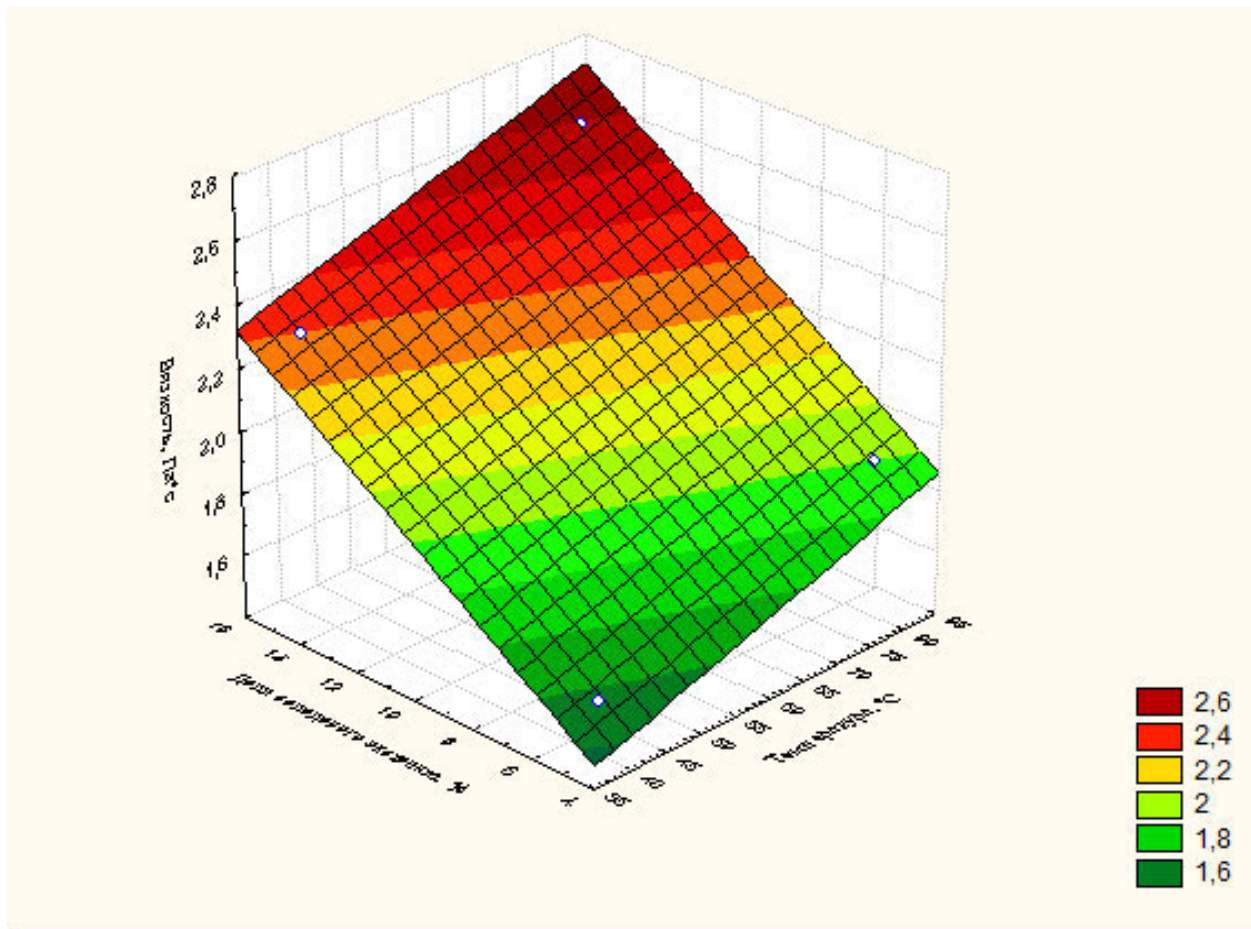


Рис. 1. Поверхность отклика вязкости для линейной модели (2)

Для определения оптимальной температуры и массовой доли внесения солодового экстракта было проведено ортогональное планирование эксперимента второго порядка в натуральных значениях факторов с помощью программы Statistica 6.0. В результате было получена модель объекта исследования:

$$y=0,7133+0,0158 X_1+ 0,0693 \cdot X_2 - 0,0001 \cdot X_1 \cdot X_2 - 6,25 \cdot 10^{-5} X_1^2+ 0,0004 X_2^2 \quad (3)$$

Отклонение полученной квадратичной модели от линейной незначительно, об этом свидетельствуют коэффициент корреляции, который составляет для линейной модели – 0,916, для квадратичной – 0,925.

Поскольку отклонение квадратичной модели от линейной незначительно, то не представляется возможным провести оптимизацию параметров с помощью поверхности отклика.

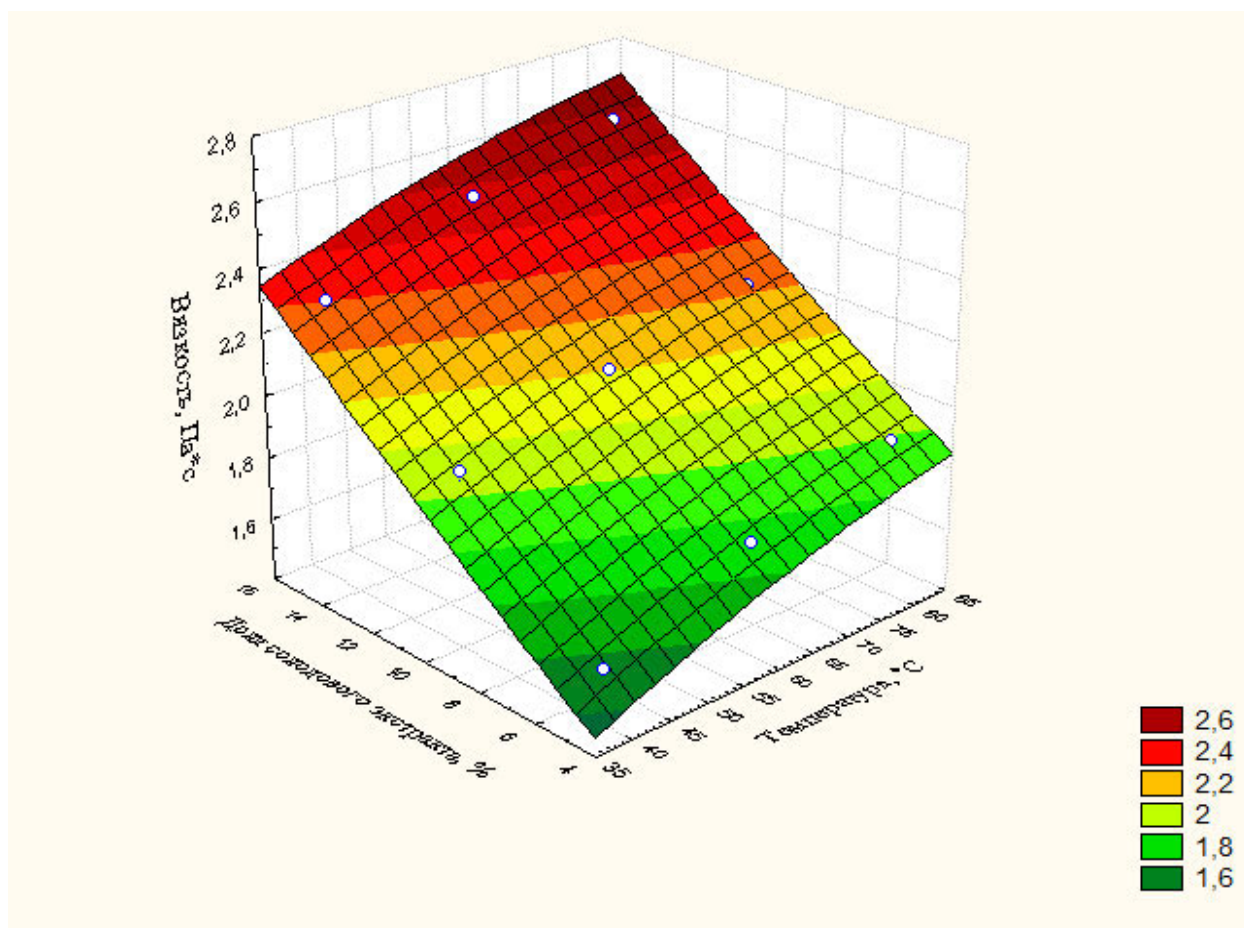


Рис. 2 – Поверхность отклика вязкости для квадратичной модели (3)

В этом случае для оптимизации параметров в качестве критерия было принято нормативное значение вязкости, которое согласно проведенным нами исследованиям должно составлять от 2 до 2,5 Па·с для свежеработанного консервированного молочного продукта с сахаром (с массовой долей жира от 8,5 % и более и влаги W не более 29 %). Для разработанного продукта значения этих параметров составили: $Ж = 8,5 \%$; $W = 27,5 \%$.

Как показали исследования, если значение вязкости составляет менее 2 Па·с, то продукт отличается излишней текучестью, расслаивался, в нем всплывает жир или выпадают кристаллы лактозы. Если продукт обладает вязкостью более 2,5 Па·с, то наблюдается значительное загустевание продукта после 14 месяцев хранения.

Для проведения расчетов было использовано уравнение (2), из которого при заданном значении массовой доли (X_2) и нормативном значении вязкости (Y) определялась температура (X_1) внесения солодового экстракта.

Так, например, при 10 %-ной массовой доле внесения солодового экстракта температура, соответствующая значению вязкости 2 Па·с, составляет $(47 \pm 2) ^\circ\text{C}$. При вязкости 2,3 Па·с температура составила $(87 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Проведенные экспериментальные исследования подтвердили результаты расчетов по уравнению (2) для изученных интервалов параметров.

Выводы

1. Получены линейная и квадратичная модели зависимости динамической вязкости концентрированного молочного продукта с сахаром и солодовым экстрактом

от массовой доли и температуры внесения солодового экстракта.

2. Отклонение полученной квадратичной модели от линейной незначительно, об этом свидетельствуют коэффициент корреляции, который составляет для линейной модели – 0,916, для квадратичной – 0,925.

3. На практике для расчета оптимальной температуры внесения солодового экстракта было использовано линейное уравнение (2), из которого при заданном значении массовой доли (X_2) и нормативном значении вязкости (Y) определялась температуры внесения солодового экстракта.

Список литературных источников:

1. Пат. 2525666 Российская Федерация, МПК А 23 С 9/18. Способ производства молокосодержащего концентрированного продукта с сахаром / Гнездилова А. И., Шарова Т. Ю., Куленко В. Г; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ВГМХА имени Н.В. Верещагина (RU). - №2012143272/10(069428); заявл. 09.10.2012; опубл. 20.08.2014, Б.И. № 23.- 6 с.
2. Гнездилова, А. И. Консервированный молочный продукт с сахаром и солодом / А. И. Гнездилова, Т. Ю. Шарова // Молочная промышленность. – 2014. – № 9. – С. 54-55.
3. ГОСТ Р 53436-2009. Молоко и сливки сгущенные с сахаром. Технические условия. – М. : Стандартинформ, 2010. – 13 с.
4. ГОСТ Р 53507-2009. Консервы молокосодержащие сгущенные с сахаром. Общие технические условия. – М. : Стандартинформ, 2010. – 12 с.
5. ГОСТ Р 53947-2010. Консервы молочные составные сгущенные с сахаром. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2011. – 12 с.
6. ГОСТ Р 54757-2011. Консервы молочные, молочные составные и молокосодержащие сгущенные. Органолептический анализ. Термины и определения. – М. : Стандартинформ, 2012. – 12 с.
7. ГОСТ Р 53430-2009. Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа. – М. : Стандартинформ, 2010. – 73 с.
8. Грачев, Ю. П. Математические методы планирования экспериментов / Ю. П. Грачев, Ю. М. Плаксин. – М. : ДеЛи принт, 2005. – 296 с.
9. Гнездилова, А. И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : методические указания / Разраб. А. И. Гнездилова. – Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2014. – 42 с.
10. Jones, O.G., 2009. Fabrication of Protein-Polysaccharide Particulates through Thermal Treatment of Associative Complexes, PhD Dissertation, University of Massachusetts - Amherst, 2009, 287 p.

Influence of temperature and malt extract portion on viscosity of concentrated milk products with sugar

Burmagina Tatyana Yurievna, post graduate of the Chair of Processing Equipment
e-mail: tatyana_sharova1990@mail.ru
FSBEI HPE the Vereschagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Gnezdilova Anna Ivanovna, Doctor of Engineering, professor, the Chair of Processing Equipment
e-mail: gnezdilova.anna@mail.ru
FSBEI HPE the Vereschagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. In this work we study the effect of temperature and malt extract portion on the dynamic viscosity of a concentrated milk product with sugar. As a result of planning a two-factor experiment we have obtained the mathematical model of the studied object. It is established that the increase in temperature and malt extract portion results in the growing dynamic viscosity. On the basis of this model the optimal temperature for malt extract introduction in the concentrated milk product with sugar has been determined.

Keywords: planning of the experiment, two-factor experiment, dynamic viscosity, malt extract.

Влияние процесса ферментации на содержание свободных аминокислот при производстве молочных напитков

Вобликова Татьяна Владимировна, кандидат технических наук, доцент
e-mail: tppshp@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Трубина Ирина Александровна, кандидат технических наук, доцент
e-mail: stgau.75@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Пермяков Анатолий Викторович, кандидат технических наук, доцент
e-mail: aper17@yandex.ru
ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Котова Владислава Юрьевна, студентка
e-mail: vladislava.kotova2010@yandex.ru
ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Аннотация: оптимизированы технологические параметры производства ферментированного кисломолочного напитка из козьего молока с внесением экстракта мяты перечной, приведены его физико-химические и органолептические показатели. Массив полученных данных при выполнении исследований позволил оптимизировать параметры получения экстракта мяты перечной при производстве ферментированного напитка из козьего молока. Для получения экстракта мяты перечной оптимальной является температура настаивания – 90 ± 2 °С с продолжительностью 30 мин, соотношение сырья и экстрагента – 20:80. Установлено, что доза вносимого в продукт экстракта – 5% от массы молочной смеси не оказывает негативного воздействия на структурно-механические характеристики продукта. Изучен качественный и количественный состав свободных заменимых и незаменимых аминокислот в молоке и ферментированном кисломолочном напитке. В результате ферментации проведенной при температуре 32 ± 2 °С в течение 8 часов количество свободных аминокислот увеличивается 4,66 раза.

Ключевые слова: свободные аминокислоты, козье молоко, ферментированный молочный напиток

Анализ структуры питания населения России, свидетельствует о дефиците пищевого белка, который по прогнозам экспертов, сохранится и в ближайшем будущем [1,2]. Среди всех пищевых веществ белок играет наиболее важную роль в жизнедеятельности живого организма. Он характеризуется исключительным разнообразием биологических функций, включая пластическую каталитическую (ферментативную), структурную, двигательную-сократительную, защитную (иммунную), регуляторную (гормональную), транспортную, рецепторную и другие.

Биологическая ценность белков пищевых продуктов зависит от количества и соотношения в них аминокислот, каждая из которых играет определенную биологическую роль [3,4]. В результате неправильного питания понижается сопротивляемость организма человека неблагоприятным факторам, развиваются хронические заболевания, снижается продолжительность жизни [5].

Кисломолочные продукты содержат достаточное для полноценного питания количество незаменимых аминокислот, количество которых увеличивается в ферментированном молоке в несколько раз по сравнению со свежим.

К управляемым способам получения кисломолочных продуктов относятся биотехнологические способы, характеризующиеся тем, что с помощью биологических агентов, в частности, микроорганизмов можно влиять на состав и свойства этих продуктов.

В настоящее время в мировой практике отмечена тенденция использования козьего молока, особенно при производстве детского, лечебного и профилактического питания. В последнее время в связи с образованием многочисленных фермерских хозяйств козоводство получило новый импульс развития и потребность в углубленном изучении использования козьего молока. В связи этим, возросло и количество исследований, посвященных изучению физико-химического состава и биологической ценности козьего молока и продуктов его переработки [6].

Продукты из козьего молока характеризуются особенностью вкусо-ароматических показателей, связанных с видом используемого молочного сырья. Для адаптации к предпочтениям потребителей и гармонизации вкуса в продуктах из козьего молока используются пряноароматические добавки [7].

Целью данной работы стало изучение влияния процесса ферментации на содержание свободных аминокислот в кисломолочных напитках с внесением и без внесения мятного экстракта.

Для проведения исследований применялись стандартные методики: ГОСТ 25179-2014 Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка; ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира; ГОСТ Р 54761-2011. Молоко и молочная продукция. Методы определения массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка; ГОСТ Р 54758-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности ГОСТ Р 54758-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности.

Определение содержания свободных аминокислот выполняли на автоматическом анализаторе аминокислот ААА 400 в условиях аккредитованной учебно-научной испытательной лаборатории Ставропольского государственного аграрного университета.

В качестве сырья для производства кисломолочного напитка использовали козье молоко. Физико-химические показатели козьего молока – сырья: массовая доля жира – 4,98%; массовая доля белка – 2,85 %, сухой обезжиренный молочный остаток – 8,26%, титруемая кислотность 20оТ; плотность 1027кг/м3.

При производстве ферментированного напитка применяли симбиотическую закваску, состоящую из комплекса мезофильных бактерий: *Leuconostoc cremoris*, *Lactococcus lactis*, *Lactococcus cremoris*, *Lactococcus diacetylactis*. В работе оптимизирована доза вносимой закваски. Наилучшие структурно-механические и органолептические характеристики обеспечивало внесение 5% закваски от массы исходного молока.

Немаловажное значение для производства ферментированных напитков, в частности из козьего молока, имеют органолептические показатели. Поэтому с целью установления вкусоароматических свойств было проведено исследование органолептических показателей экстрактов, полученных из мяты перечной. В качестве экстрагента использовалось козье молоко.

Результаты, полученные при выполнении исследований, позволили оптимизировать параметры получения экстракта мяты перечной при производстве ферментированного напитка из козьего молока. Для получения экстракта мяты перечной оптимальной является температура настаивания – $90 \pm 2^\circ\text{C}$ с продолжительностью 30 мин, соотношение сырья и экстрагента – 20:80. Установлено, что доза вносимого в продукт экстракта – 5% от массы молочной смеси не оказывает негативного воздействия на структурно-механические характеристики продукта. Внесение экстракта проводилось после охлаждения смеси до температуры заквашивания.

Исследование качественного и количественного состава свободных аминокислот выполнено в козьем молоке-сырье и после процесса ферментации, проведенной при температуре $32 \pm 2^\circ\text{C}$ в течение 8 часов.

В работе исследовалось два образца продукции, полученных в одинаковых условиях, с внесением и без внесения экстракта мяты перечной.

Физико-химические и органолептические показатели ферментированных напитков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические органолептические характеристики ферментированных напитков из козьего молока

Наименование показателя	Контрольный образец (ферментированный напиток)	Опытный образец (ферментированный напиток с внесением экстракта мяты)
массовая доля жира, %	4,98	4,98
массовая доля белка, %	2,85	2,85
титруемая кислотность, Т°	111	114
органолептическая характеристика	цвет продукта снежно-белый, вкус кисломолочный с выраженным привкусом козьего молока; консистенция однородная с незначительным выделением сыворотки	цвет напитка кремово-желтый. вкус кисломолочный с умеренным ароматом мяты; консистенция однородная

В результате исследований установлено, наличие в ферментированном кисломолочном напитке аспарагиновой кислоты, треонина, серина, глутаминовой кислоты, пролина, глицина, аланина, валина, метионина, изолейцина, лейцина, тирозина, фенилаланина, гистидина, лизина. Не обнаружен – аргинин. Данные полученные в результате исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание свободных аминокислот в козьем молоке и в ферментированных напитках

Аминокислоты	козье молоко-сырье		Образец 1 – контроль (ферментированный напиток)		Образец 2 (ферментированный напиток с внесением экстракта мяты)	
	мг%	% к сумме	мг%	% к сумме	мг%	% к сумме
Незаменимые: Валин	0,255	3,325	0,191	0,533	0,185	0,509
Изолейцин	0,125	1,629	0,121	0,337	0,112	0,309
Лейцин	0,156	2,034	0,409	1,142	0,336	0,927
Лизин	0,476	6,206	1,545	4,315	1,756	4,840
Метионин	0,070	0,913	0,173	0,483	0,185	0,510
Треонин	-	-	1,114	3,112	0,942	2,597
Фенилаланин + тирозин	0,866	11,291	4,181	11,678	3,964	10,927
Σ незаменимых аминокислот	1,948	25,298	7,734	21,602	7,480	20,619
Заменимые: Аланин	0,414	5,398	0,888	2,480	0,803	2,214
Аргини	0,314	4,094	-	-	-	-
Аспарагиновая кислота	0,104	1,356	3,252	9,083	3,292	9,075
Гистидин	0,671	8,748	2,927	8,175	2,963	8,168
Глицин	1,339	17,457	1,579	4,410	1,671	4,606
Глютаминовая кислота	1,740	22,685	10,883	30,396	10,986	30,284
Пролин	-	-	7,384	20,624	8,138	22,433
Серин	1,140	14,863	1,156	3,224	0,944	2,602
Σ заменимых аминокислот	5,722	74,600	28,069	78,398	28,797	79,381
Σ свободных аминокислот	7,670	100,000	35,803	100,000	36,277	100,000

Содержание свободных аминокислот в исходном не ферментированном козьем молоке составляет 7,1876 мг %. В результате ферментации козьего молока содержание свободных аминокислот увеличилось 4,66 раза.

Содержание свободных аминокислот больше на 1,32% в ферментированном напитке с внесением экстракта перечной мяты, чем в продукте без него. При этом можно отметить, что содержание незаменимых аминокислот в ферментированном напитке с экстрактом мяты ниже 3,28%.

В составе свободных аминокислот глютаминовая кислота в обоих вариантах составляет около 30%, пролиновая около 20%, аспарагиновая кислота 9%, гистидин – 8%.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о целесообразности

использования экстракта мяты перечной при производстве ферментированного напитка из козьего молока с целью адаптации вкусоароматических характеристик продукта в количестве 5% от массы смеси. Такое соотношение в смеси позволяет получить продукт по органолептическим и физико-химическим показателям, приближенным к традиционным кисломолочным напиткам.

Данные, полученные в результате исследования качественного и количественного состава свободных аминокислот, позволят оптимизировать состав заквасочной микрофлоры с целью получения ферментированного напитка с высокой биологической ценностью.

Список использованной литературы:

1. Постников, С.И. Молочный белково-углеводный препарат «ЛАКТОБЕЛ» - для мясных продуктов функционального питания / С.И. Постников, Ю.И.Куликов, Л.И. Барыбина // Мясная индустрия. – 2007. – № 5. – С. 40–43.
2. Пермяков А.В. Альтернативные способы переработки подсырной сыворотки / Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства». – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013.– С. 160-163
3. Buttriss, J. Nutritional properties of fermented milk products / J. Buttriss // Int. J. Dairy Technol. –1997. – V. 50. – №1. – P. 21–27.
4. Vladimir Sadovoy The Assessment of Food Composition Conformity with the Recipes' Requirements / Vladimir Sadovoy, Arcady Silantsev, Tatiana Shchedrina, Elena Savelieva // Advances in Life Sciences 2014, 4(2): 82-87 DOI: 10.5923/j.als.20140402.08.
5. Vladimir Sadovoy Dietary supplements and their role in obesity prevention / Vladimir Sadovoy, Arcady Silantsev, Olga Bunina, Tatiana Shchedrina, Anna Aralina // IOSR Journal of Pharmacy e-ISSN: 2250-3013, p-ISSN: 2319-4219, www.iosrphr.org, Vol. 2, Issue 6, Nov-Dec. 2012, PP. 23-28.
6. Суюнчев, О.А. Разработка технологии мягких сыров из козьего молока / О.А. Суюнчев, Т.В. Вобликова // Вест. Северо-Кавказского федерального ун-та. – 2007. – № 4. – С. 136–137.
7. Барыбина, Л. И. Изучение свойств и возможности использования в производстве мясопродуктов полифункциональных добавок на основе молочного сырья / Л. И. Барыбина, С. И. Постников, Д. Н. Лодыгин // Современные достижения биотехнологии : материалы 2-й Всероссийской науч.-техн. конф.: в 3 томах. Том. 3 (Ставрополь, 12-13 сентября 2002 г.) / Сев-Кав ГТУ. Ставрополь, 2002. – С. 67–69.

Fermentation process effect on free amino acid content in the production of dairy drinks

Voblikova Tatyana Vladimirovna, Cand. of Science (Technics), Associate Professor
e-mail: tppshp@mail.ru
FSBEI HPE Stavropol State Agrarian University

Trubina Irina Aleksandrovna, Cand. of Science (Technics), Associate Professor
e-mail: stgau.75@mail.ru
FSBEI HPE Stavropol State Agrarian University

Permyakov Anatoly Viktorovich, Cand. of Science (Technics), Associate Professor,
e-mail: aper17@ya.ru
FSAEI HPE North Caucasus Federal University

Vladislava Kotova Yur'yevna, student
e-mail: vladislava.kotova2010@ya.ru
FSBEI HPE Stavropol State Agrarian University

Abstract The technological parameters of producing a fermented milk drink from goat milk with the peppermint extract introduction are optimized, its physical, chemical and organoleptic characteristics are given. An array of available data allows optimizing the parameters of producing peppermint extract in the production of a fermented drink from goat milk. To produce the extract the optimum temperature of infusing is $90^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ for 30 minutes, the ratio of the raw material and extraction substance is 20:80. It is established that a 5% extract introduction dose of the milk mixture weight has no negative impact on the structural and mechanical product characteristics. The article gives the qualitative and quantitative composition of free essential and nonessential amino acids in milk and fermented milk drinks. In the fermentation process carried out at the temperature of $32 \pm 2^{\circ}\text{C}$ for 8 hours the amount of free amino acids increases 4.66 times.

Keywords: free amino acids, goat milk, fermented milk drink

Исследование реологических характеристик концентрированного молочного продукта на основе сухой деминерализованной молочной сыворотки

Гнездилова Анна Ивановна, доктор технических наук, профессор кафедры технологического оборудования

e-mail: gnezdilova.anna@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Липатникова Светлана Николаевна, студентка технологического факультета

e-mail: svetlana.lipatnikova.93@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Музыкантова Анна Владимировна, соискатель кафедры технологического оборудования

e-mail: glushkova1987@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация: были выработаны образцы концентрированного молочного продукта с сахаром с различной долей замены сухого обезжиренного молока на сухую деминерализованную молочную сыворотку. В выработанных образцах исследовались реологические характеристики. Установлено, что продукт относится к псевдопластичным жидкостям с достаточно высоким корреляционным коэффициентом.

Ключевые слова: реология, касательное напряжение, эффективная вязкость, скорость сдвига, «ньютоновские» и псевдопластичные пищевые продукты.

Структура продукта определяется различными параметрами, такими как химический состав, температура, дисперсность, агрегатное состояние и рядом других факторов, которые в конечном счете определяют качество готового продукта [1, 2]. Поскольку структура определяет консистенцию продукта, исследование структуры является необходимым этапом при разработке новых видов пищевых продуктов.

Нами разработан способ производства молочного концентрированного продукта с сахаром, согласно которому 15–20 % сухого обезжиренного молока (СОМ) замещено на сухую деминерализованную молочную сыворотку (СДМС) [3].

Целью данной работы явилось исследование структуры концентрированного молочного продукта, выработанного на основе сухой деминерализованной молочной сыворотки.

Для достижения цели были проведены исследования реологических характеристик продукта с помощью ротационного вискозиметра «Реотест-2» по методике [4]. На основании полученных данных были построены зависимости напряжения сдвига (τ , Па) и эффективной вязкости ($h_{эф}$, Па) от скорости сдвига ($\dot{\gamma}$, c^{-1}) (рисунки 1–6).

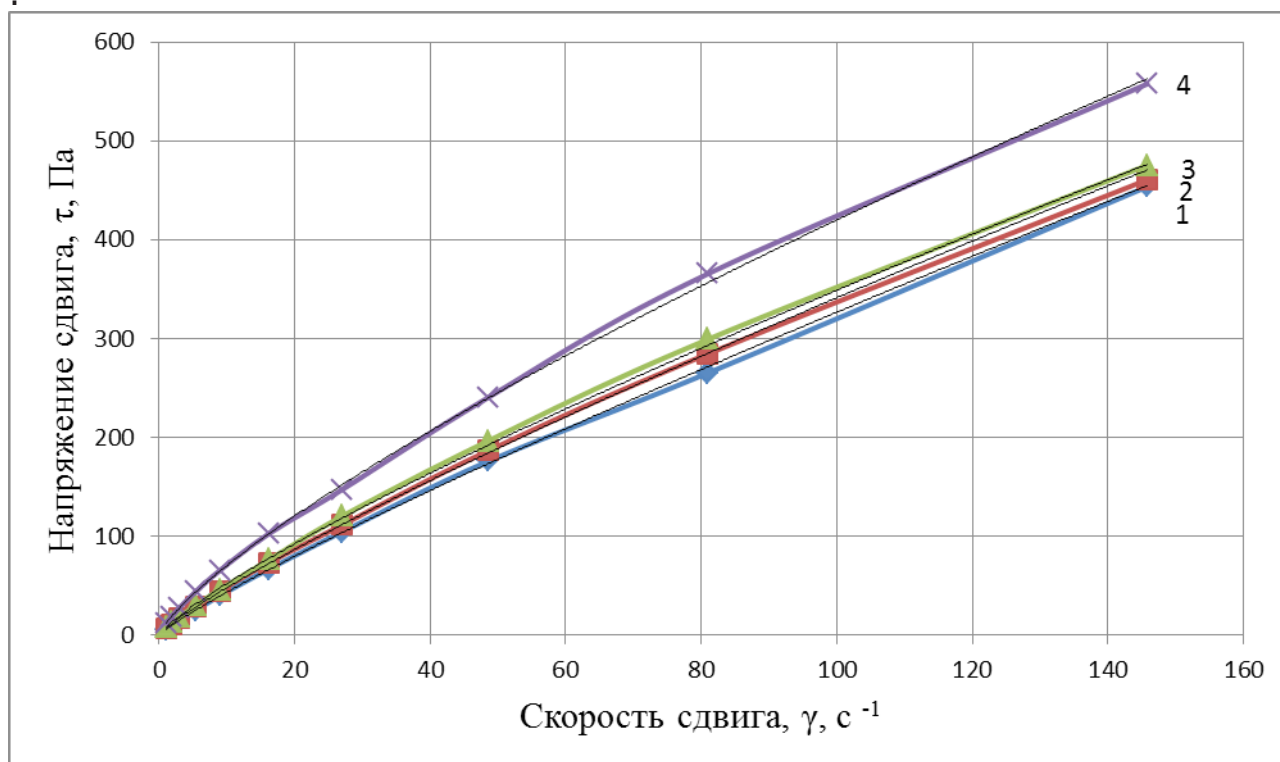


Рис. 1 - Влияние скорости сдвига на касательное напряжение сдвига в свежесделанных образцах концентрированного молочного продукта с сахаром при 20 °С в зависимости от доли замены СОМ сухой деминерализованной молочной сывороткой: 1 – 0 %, 2 – 10 %, 3 – 20 %, 4 – 25%.

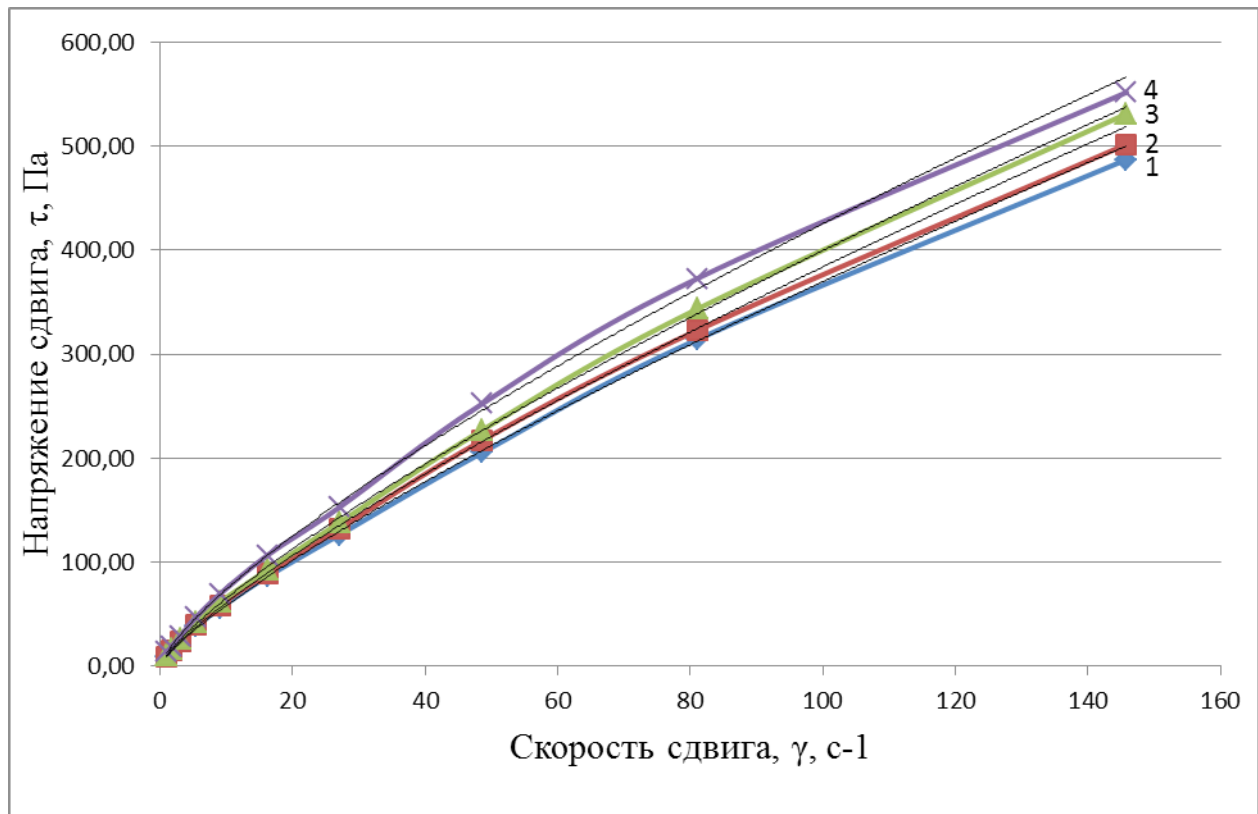


Рис. 2 – Влияние скорости сдвига на касательное напряжение в образцах концентрированного молочного продукта с сахаром после трех месяцев хранения при 20 °С в зависимости от доли замены СОМ сухой деминерализованной молочной сывороткой: 1 – 0 %, 2 – 10 %, 3 – 20 %, 4 – 25%.

Как следует из рисунка 1, зависимость касательного напряжения от скорости сдвига в контрольном образце носит практически прямолинейный характер (кривая 1). Кривая 4, соответствующая 25%-ной замене СОМ на СДМС наиболее явно отклоняется от прямолинейной зависимости.

Анализ рисунка 2 свидетельствует о том, что в образцах продукта после трех месяцев хранения все зависимости теряют прямолинейный характер и описываются степенной функцией. Конкретный вид зависимостей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Уравнения влияния скорости сдвига на напряжение сдвига в образцах концентрированного молочного продукта с сахаром в зависимости от доли замены СОМ сухой деминерализованной молочной сывороткой

Доля замены, %	Уравнение	Коэффициент корреляции
	Свежевыработанный продукт	
10	$\tau = 6,742 * \gamma^{0,8521}$	0,9998
20	$\tau = 7,795 * \gamma^{0,8254}$	0,9994
25	$\tau = 11,796 * \gamma^{0,7758}$	0,9997
Продукт после трёх месяцев хранения		
10	$\tau = 9,725 * \gamma^{0,7982}$	0,9989
20	$\tau = 10,674 * \gamma^{0,7867}$	0,9993
25	$\tau = 12,849 * \gamma^{0,7600}$	0,9995

На основании данных таблицы 1 можно заключить, что кривые, изображенные на рисунках 1 и 2, подчиняются степенной зависимости с показателем степени $m < 1$, что соответствует течению псевдопластичной жидкости. При увеличении доли замены СОМ на СДМС возрастает коэффициент k (коэффициент консистенции) и снижается показатель степени m (индекс течения жидкости), что

свидетельствует об увеличении вязкости и снижении текучести.

Для описания зависимости эффективной вязкости $\eta_{эф}$ от скорости сдвига g было использовано уравнение вида [5]:

$$\eta_{эф} = K \times \gamma^{-m}, \quad (1)$$

где K – коэффициент консистенции, значение которого соответствует величине динамической вязкости при $g = 1 \text{ с}^{-1}$;

m – темп разрушения структуры.

Зависимость эффективной вязкости от скорости сдвига представлены на рисунках 3-4.

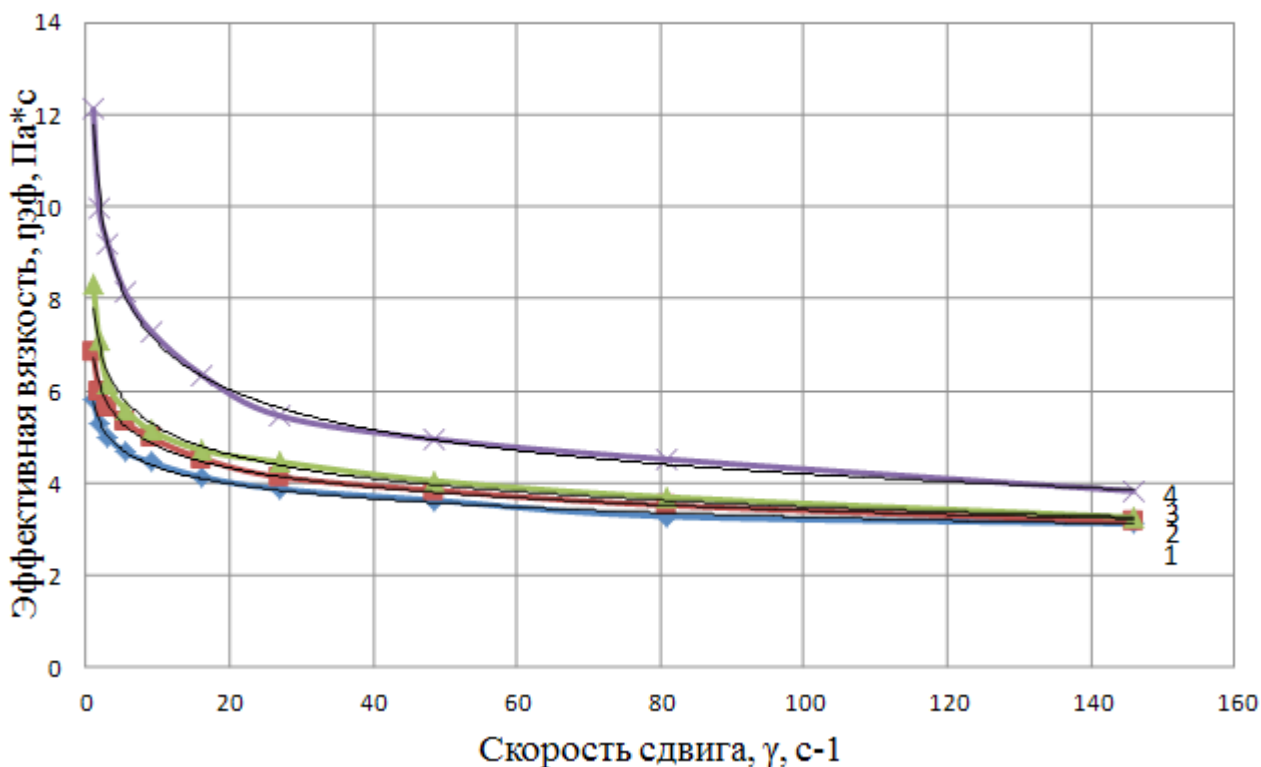


Рис. 3 – Влияние скорости сдвига на эффективную вязкость в свежеработанных образцах концентрированного молочного продукта с сахаром при 20 °С в зависимости от доли замены СОМ на СДМС : 1 – 0 %, 2 – 10 %, 3 – 20 %, 4 – 25 %.

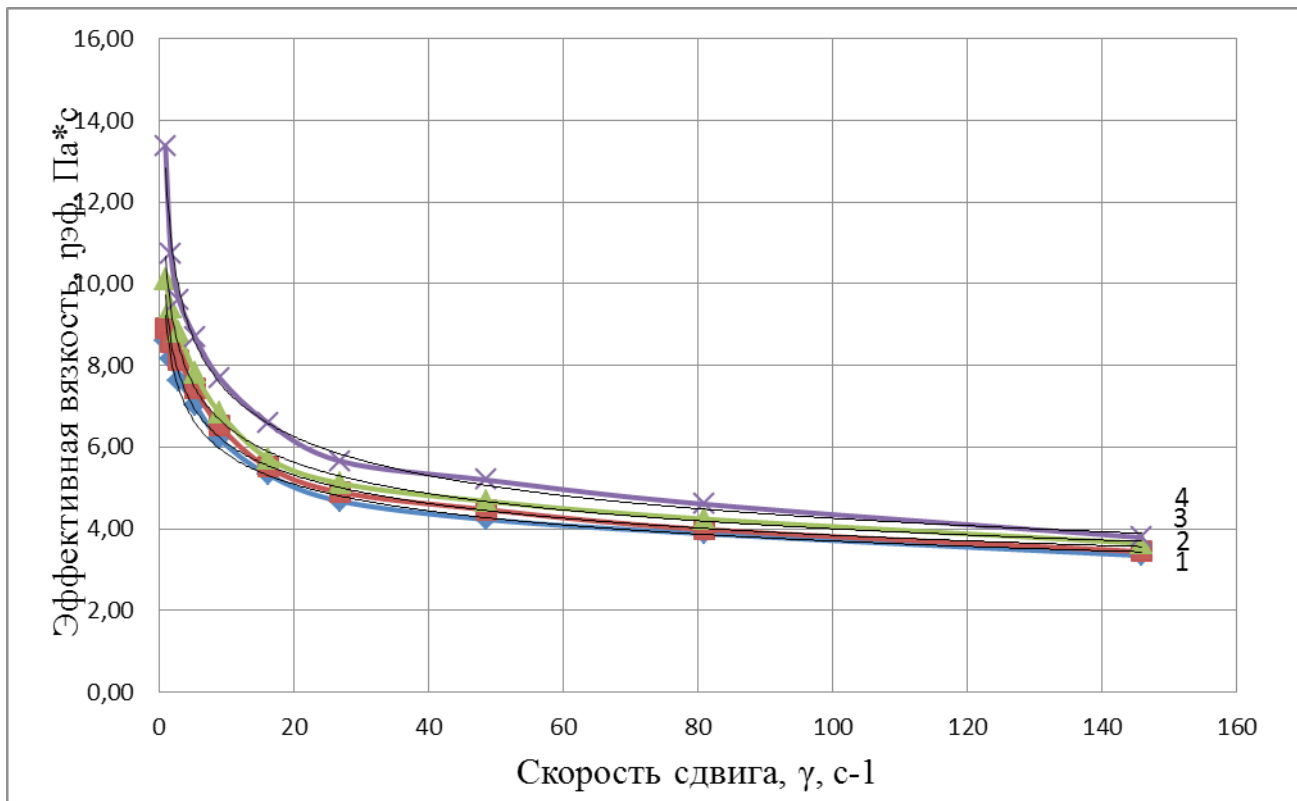


Рис. 4 – Влияние скорости сдвига на эффективную вязкость в образцах концентрированного молочного продукта с сахаром после трех месяцев хранения при 20°С в зависимости от доли замены СОМ на СДМС: 1 – 0 %, 2 – 10 %, 3 – 20 %, 4 – 25 %

В таблице 2 приведены коэффициенты в уравнении (1), которому подчинены кривые рисунков 3-4.

Таблица 2 – Зависимость коэффициентов в уравнении (1) от доли замены СОМ сухой деминерализованной молочной сывороткой

Доля замены СОМ на СДМС, %	Значения коэффициентов	
	k	m
свежевыработанный продукт		
0	5,673	0,110
10	6,774	0,151
20	7,868	0,181
25	11,796	0,224
продукт после трёх месяцев хранения		
0	9,233	0,199
10	9,725	0,202
20	10,674	0,213
25	12,849	0,240

Как следует из таблицы 2, во всех образцах продуктов наблюдается увеличение темпа разрушения структуры m при увеличении доли замены СОМ на СДМС и при увеличении продолжительности хранения. Данная тенденция была характерна также для консервированных молочных продуктов, выработанных с использованием крахмальной патоки и солода [6, 7]. Таким образом, можно сделать вывод об общей тенденции, характеризующейся изменением структуры при изменении компонентного состава продукта.

Как следует из рисунков 3 и 4, наиболее целесообразная доля замены СОМ

на СДМС составляет 20 %. Эти образцы хранились в течение 14 месяцев, и в них измерялось касательное напряжение и эффективная вязкость в сравнении с контрольным образцом (рисунки 5 и 6).

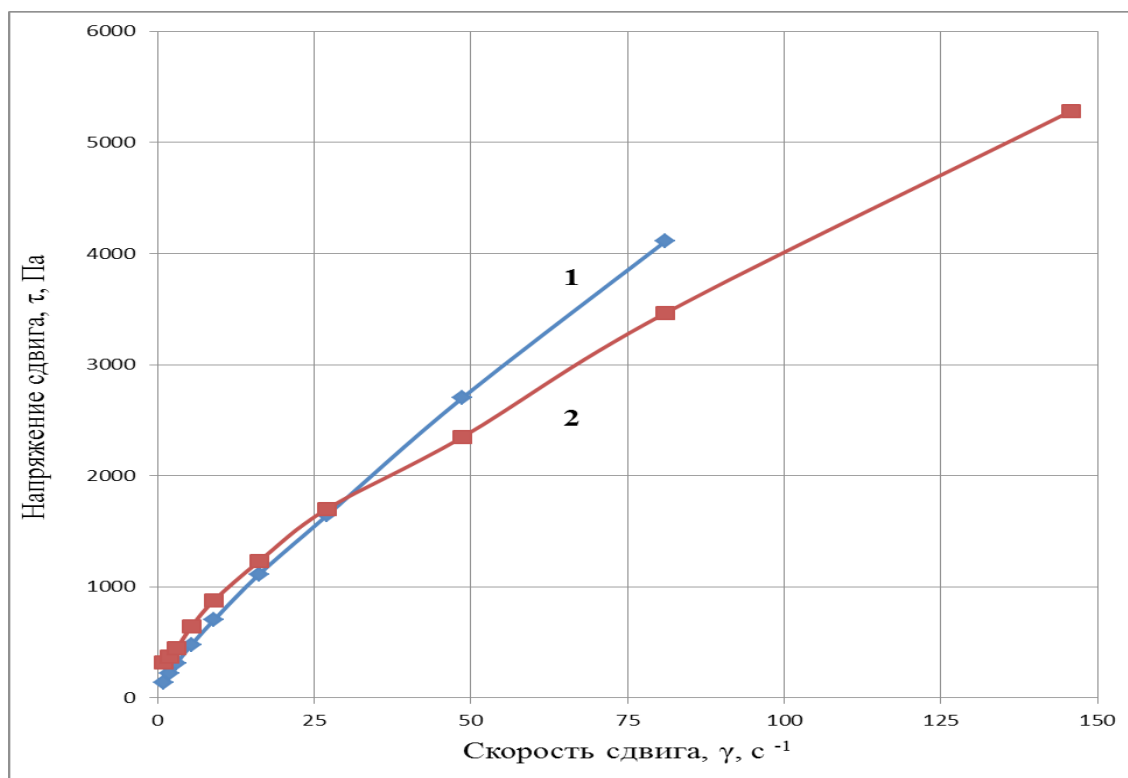


Рис. 5 – Влияние скорости сдвига на напряжение сдвига в образцах концентрированного молочного продукта с сахаром при 20 °С: 1 – контроль, 2 – 20 % замены СОМ на СДМС

Анализ рисунка 5 показал, что контрольный и рабочий образцы с коэффициентом корреляции 0,99 описываются степенной зависимостью, уравнениями (2) и (3) соответственно:

$$\tau = 13,84 \cdot \gamma^{0,760} \quad (2)$$

$$\tau = 26,33 \cdot \gamma^{0,576} \quad (3)$$

Установленные закономерности свидетельствуют о том, что продукт после 14 месяцев хранения сохраняет свойства псевдопластической жидкости.

Зависимость эффективной вязкости от скорости сдвига для контрольного и рабочего образцов с коэффициентом корреляции 0,99 описана уравнениями (4) и (5) соответственно:

$$\eta_{эф} = 13,837 \cdot \gamma^{-0,240} \quad (4)$$

$$\eta_{эф} = 26,325 \cdot \gamma^{-0,424} \quad (5)$$

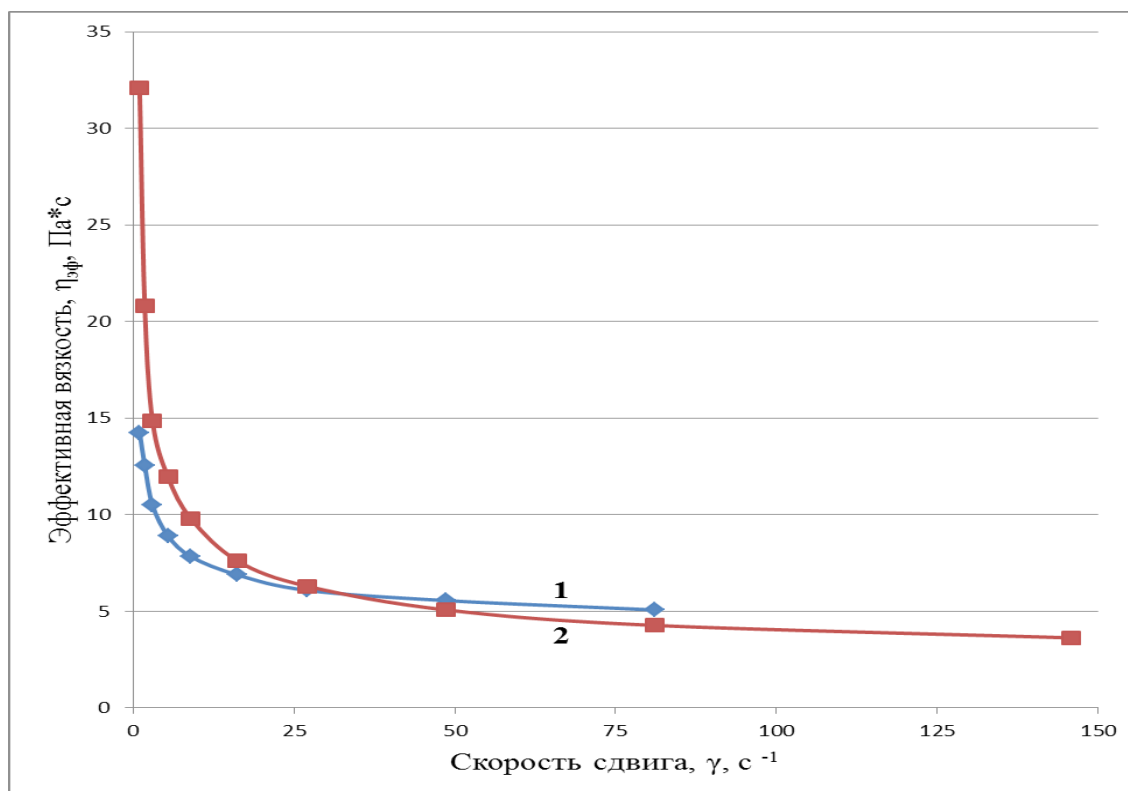


Рис. 6 – Влияние скорости сдвига на эффективную вязкость в образцах концентрированного молочного продукта с сахаром при 20 °С: 1 – контроль, 2 – 20 % замены СОМ на СДМС

Сравнение уравнений (4) и (5) свидетельствует об увеличении темпа разрушения структуры в рабочем образце по сравнению с контрольным образцом, что может быть обусловлено возникновением более прочной пространственной структуры. Можно предположить, что имеет место образование агрегатов между мицеллами казеина и молекулами сывороточных белков посредством псевдополимерных мостиков (тяжей, нитей, филаментов), на образование которых указывали авторы [8]. В результате, изменения в микроструктуре продукта сказались на его реологических характеристиках, что и подтвердили вышеприведенные исследования.

Выводы

Все исследованные образцы концентрированных молочных продуктов с сахаром с различной долей замены сухого обезжиренного молока на сухую деминерализованную молочную сыворотку относятся к псевдопластичным жидкостям. Поэтому вязкость разработанных продуктов следует измерять на ротационном вискозиметре.

Во всех образцах концентрированных молочных продуктов наблюдается увеличение темпа разрушения структуры при доле замены СОМ на СДМС более чем на 20 % и значительное возрастание вязкости. Поэтому для производства следует рекомендовать долю замены, не превышающую это значение.

Список литературных источников:

1. Ильиных, В. В. Инженерная реология : учебно-методический комплекс / В. В. Ильиных . – Кемерово : КемТИПП, 2005. – 138 с.
2. Падохин, В. А. Физико-механические свойства сырья и пищевых продуктов

: учебное пособие / В. А. Падохин, Н. Р. Кокина; Иван. гос. хим.-технол. ун-т., Институт химии растворов РАН. – Иваново, 2007. – 128 с.

3. Пат. 2407347 Российская Федерация, МПК А23С9/18. Способ производства молокосодержащего концентрированного продукта с сахаром [Текст] / Гнездилова А.И., Куленко В.Г., Глушкова А.В.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО ВГМХА имени Н.В. Верещагина. – № 2009127165/10; заявл. 14.07.2009; опубл. 27.12.2010, Бюл. № 36. – 6 с.

4. Арет В.А. Инженерная реология жиросодержащих пищевых продуктов : учебное пособие / В. А. Арет, г. П. забровский и др.; Санкт-Петербургский гос. ун-т низкотемпературных и пищевых технологий. – СПб., 2002. – 294 с.

5. Пирогов, А. Н. Методика определения вязкости молочных консервов на ротационном вискозиметре / А. Н. Пирогов, Н. А. Пирогова, А. В. Шилов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – №4. – С. 46–48.

6. Гнездилова, А. И. Сгущенный молокосодержащий продукт с сахаром / А. И. Гнездилова, Т. Ю. Шарова // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – №3(7) – С. 39-45.

7. Гнездилова, А. И. Консервированный молочный продукт с сахаром и крахмальной патокой / А. И. Гнездилова, Л. А. Куренкова // Молочная промышленность. – 2013. – №9. – С. 84–85.

8. Смыков, И. Т. Влияние длительного хранения на структуру сгущенного молока / И. Т. Смыков, А. И. Гнездилова, Л. А. Куренкова, Ю. В. Виноградова // Хранение и переработка с.-х. сырья. – 2014. – №4. – С. 9–14.

Rheological characteristics analysis of concentrated milk product on the basis of dry demineralized whey

Gnezdilova Anna Ivanovna, Doctor of Sciences (Technics), Professor of the Technological Dairy Equipment Chair

e-mail: gnezdilova.anna@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Lipatnikova Svetlana Nikolaevna, the student of the Technological Faculty

e-mail: svetlana.lipatnikova.93@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Muzykantova Anna Vladimirovna, an applicant of the Technological Equipment Chair

e-mail: glushkova1987@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. Samples of concentrated sweetened milk product with different of skim milk powder replacement proportions by the dry demineralized whey have been produced. The rheological characteristics are investigated in the produced samples. It is established that the product belongs to pseudo-plastic liquids with a high correlation coefficient.

Keywords: rheology, shear stress, effective viscosity, shear rate, «Newtonian» liquid, pseudo-plastic foods.

Способ получения молочно-белковой массы

Пепелова Марина Викторовна, магистрант

e-mail: pepelova.marina@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация: разработан способ получения молочно-белкового продукта с повышенной массовой долей белка. Установлены основные технологические операции.

Ключевые слова: молочная сыворотка, пахта, белок, органолептические показатели.

Проведя анализ потребительского спроса за последние пять лет на молочную продукцию, являющуюся неотъемлемой частью в питании населения всех возрастов, можно уверенно утверждать, что потребительский спрос возрос. Особый интерес проявляется к белковым молочным продуктам, отвечающим высокой питательной и биологической ценностью [1, 2, 3]. При производстве творога, творожных изделий и сыров побочным продуктом является молочная сыворотка, которая может частично решить проблему дефицита сырья, ресурсы которой в РФ составляют более 5 млн т в год. Однако, следует отметить, что ассортимент продукции, вырабатываемой из молочной сыворотки на российском рынке, в настоящий момент весьма ограничен, промышленной переработке подвергается не более 40 % ресурсов сыворотки [3].

Самым ценным компонентом сыворотки является белок, обладающий функциональными свойствами. В виду этого, исследования, направленные на разработку белковых продуктов, вырабатываемых с использованием молочной сыворотки, являются актуальными. Первоочередная задача в области разработки белковых продуктов заключается в необходимости высокого содержания молочного белка, соотношения казеина и сывороточных белков, способа получения молочно-белковой массы.

Традиционным способом выделения сывороточных белков является тепловая коагуляция. Альбуминная масса обладает достаточной пищевой и биологической ценностью, по содержанию цистеина даже превосходит его, используется в составе сырных паст, творожных масс, белковых десертов, в производстве сычужных и плавленых сыров, мясных изделий [2, 4].

Целью исследования явилось выбор способа получения молочно-белковой массы повышенной биологической ценности, обладающей потребительскими свойствами. Согласно литературным источникам тепловая коагуляция белков сыворотки проводится по трем основным методам: термическая коагуляция, термокислотная коагуляция, термокальциевая коагуляция. Проведя анализ основ перечисленных методов осаждения белков, была выдвинута гипотеза, что при совместном использовании выше перечисленных методов теоретически должен быть самый большой выход белка, так как используются все известные факторы выделения фракций казеина и сывороточных белков. Для достижения поставленной цели использовалась молочная смесь из свежей творожной сыворотки и свежей пахты в соотношении 9:1. Творожная сыворотка отбиралась в процессе производства творога в сетках-ваннах кислотным способом. Технология включала: приготовление смеси из охлажденной свежей творожной сыворотки и пахты до температуры (4 ± 2) °C, нагревание смеси до (97 ± 1) °C, внесение коагулянтов, выдержка смеси при (97 ± 1) °C в течение 20 минут, охлаждение и отделение белка. В роли коагулянта использовался хлористый кальций в количестве 0,1 % от пахты и творожная сыворотка, сквашенная *Lactobacillus delbrueckii subsp bulgaricus*, кислотностью 150-200 °Т количестве 15 % от количества пахты. Полученные в процессе осаждения молочно-белковые массы исследовались на массовую долю влаги по ГОСТ Р 54668, титруемую кислотность по ГОСТ Р 54669, массовую долю белка по ГОСТ 23327 и определялся выход массовой доли белка.

Результаты исследований выхода белковой массы из 100 кг молочной смеси различными методами осаждения представлены на рисунке 1.

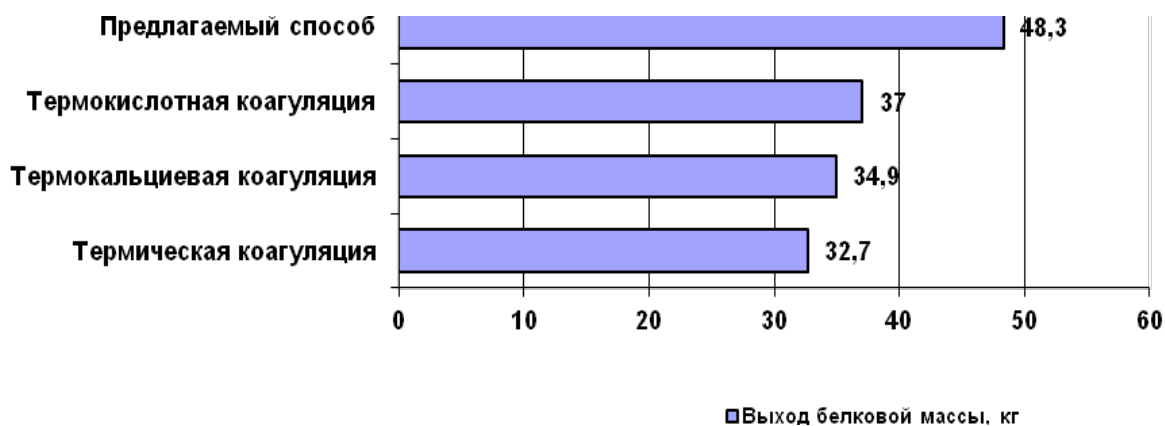


Рис. 1. Выход белковой массы методами осаждения коагуляции молочного белка

Как следует из рисунка 1, минимальный выход белковой массы получен при использовании термической коагуляции совместного осаждения казеина и сывороточных белков. При термокальциевой коагуляции выход увеличивается на 6,7 %, при термокислотной – на 13,2 % и при термокислотнокальциевом способе (предлагаемом) – на 47,7 %.

Немаловажным потребительским показателем молочного продукта является титруемая кислотность. Титруемая кислотность белковой массы, полученной различными методами коагуляции, представлена на рисунке 2.

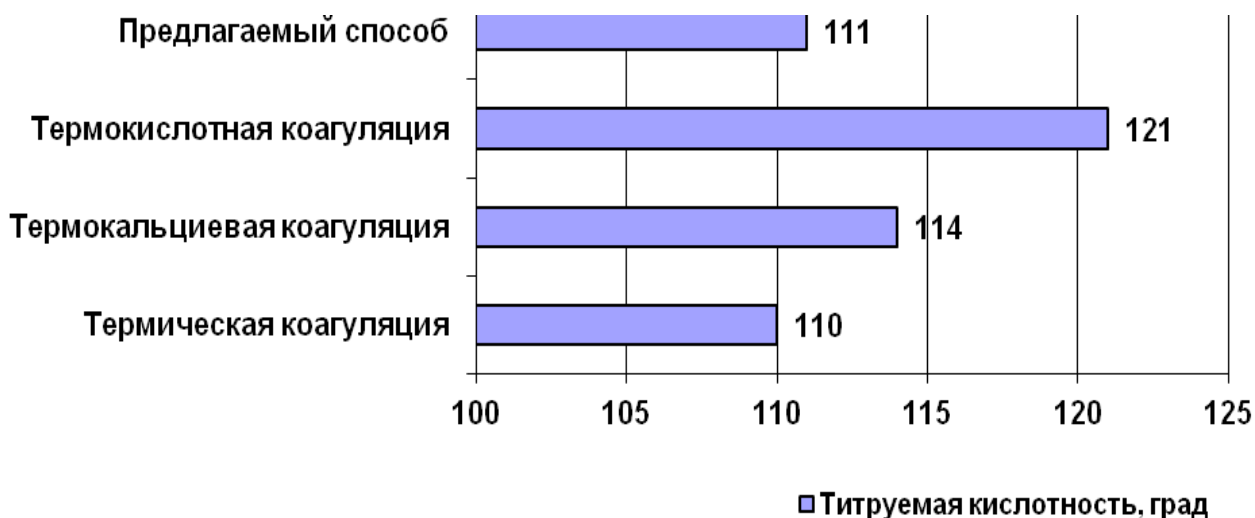


Рис. 2. Изменение титруемой кислотности белковой массы методами осаждения коагуляции молочного белка

Согласно рисунку 2 белковая масса, выработанная по предлагаемому способу, имеет наименьшее значение показателя в сравнении с термической и термокальциевой коагуляцией.

Основываясь на представленных результатах, следует отметить, что предлагаемый способ позволяет не только повысить выход массовой доли белка, но и обеспечить довольно невысокую титруемую кислотность молочно-белковой массы, нежную пастообразную консистенцию, что дает возможность, повышая качество, использовать ее в производстве белковых продуктов. Органолептическая оценка белковой массы представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептическая оценка белковой массы

Показатель	Известные способы	Предлагаемый способ
Вкус и запах	Чистый, со специфическим альбуминным привкусом и запахом	Чистый, кисломолочный
Цвет	Белый, с кремоватым оттенком	Белый
Консистенция	Пастообразная, однородная, допускается наличие незначительного количества крупки	Пастообразная, однородная, мажущаяся

Таким образом, исследования в этом направлении перспективны, поскольку позволяют рационально использовать молочную сыворотку, богатую сывороточными белками, которые содержат больше незаменимых аминокислот, чем казеин, что позволяет отнести их к полноценным белкам, участвующим в биологических процессах, происходящих в организме человека, использование смеси творожной сыворотки и пахты, взятых в соотношении 9:1 обеспечивают получение массы, сбалансированной по аминокислотному составу за счет оптимального соотношения казеиновой и сывороточной фракции и расширять ассортимент выпускаемой продукции [8].

Список литературных источников:

1. Беседин, А. С. Мировой рынок молока и молочных продуктов / А. С. Беседин // Переработка молока. – 2013. – №9. – С. 58-62.
2. Волкова, Т. А. Перспективные направления переработки молочной сыворотки / Т. А. Волкова // Переработка молока. – 2014. – №5. – С. 6-8.
3. Ожгихина, Н. Н. Рациональная переработка молочной сыворотки / Н. Н. Ожгихина, Т. А. Волкова // Переработка молока. – 2012. – №9. – С. 44-46.
4. ГОСТ Р 53493-2009. Альбумин молочный. Технические условия. – Введ. 11.12.2009. – М. : Стандартинформ, 2010.
6. Пат. РФ №2376780. МПК А 23 С 23/00. Способ получения молочно-белкового продукта / Пепелова М. В., Острецова Н. Г.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО ВГМХА имени Н.В. Верещагина (RU). – №2008110205/13; заявл. 17.03.2008 опубл. 27.12.2009, Бюл. №36. – 6 с.
7. ГОСТ Р 53438-2009. Сыворотка молочная. Технические условия. – Введ. 03.12.2009. – М. : Стандартинформ, 2010.
8. Храмцов, А. Г. Инновации в переработке и использовании молочной сыворотки / А. Г.Храмцов // Переработка молока. – 2014. – №2. – С. 68-69.
9. Донская, Г. А. Молочная сыворотка и продукты здорового питания / Г. А. Донская // Переработка молока. – 2012. – №12. – С. 52-54.

Method for producing lactic protein mass

Pepelova Marina Viktorovna, student in the master's programm
e-mail: pepelova.marina@yandex.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The method for producing a milk-protein mass with a high protein mass has been developed. The main technological operations are established.

Keywords: whey, buttermilk, protein, organoleptic characteristics.

УДК 657:330.44

Проблема создания резерва сомнительной задолженности как условия адекватного отражения финансового результата

Ильенкова Наталья Дмитриевна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономический анализ»

e-mail: nata.d.ilienkova@mail.ru

ФГОБУВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Веселова Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук, начальник отдела методологии учета и отчетности

e-mail: andy_tata@mail.ru

ООО Аудиторская фирма «ГРОСС-АУДИТ»

Аннотация: в статье рассматриваются нерешенные вопросы и особенности учета дебиторской задолженности в российской и международной практике. Дан сравнительный анализ показателей платежеспособности организаций и физических лиц. Предложен авторский подход к формированию более точной величины резервов сомнительной задолженности для целей определения платежеспособности и адекватного отражения финансового результата организаций.

Ключевые слова: дебиторская задолженность, сомнительная задолженность, создание резерва, вероятность погашения долга, финансовое состояние.

Одна из главных целей и задач Госпрограммы развития АПК на 2013-2020 годы заявлена как обеспечение финансовой устойчивости товаропроизводителей АПК. Однако, несмотря на толчок, приведший в движение предприятия отечественного сельского хозяйства благодаря принимаемым Правительством России мерам, на сегодняшний день попытку его реанимации пока еще нельзя считать результативной. Рентабельность предприятий снизилась, и трудно предположить, что к 2017 году она достигнет 20-ти процентов, обозначенных в Госпрограмме. По данным Госкомстата в 2013 году удельный вес убыточных предприятий в сельском и лесном хозяйстве не уменьшился. Суммарная задолженность по обязательствам организаций на конец 2013 года равнялась в данном виде деятельности 1726569 млн. руб., из них 47926 млн. руб., или 2,77 % – просроченная. Еще хуже ситуация сложилась по показателю дебиторской задолженности. Ее суммарная величина составила 413247 млн. руб., в том числе просроченная 140151 млн. руб., или 33,91 %, из которой 7,31 % приходится на задолженность покупателей. Приведенные цифры явно не свидетельствуют в пользу улучшения ситуации и повышения финансовой устойчивости товаропроизводителей АПК.

В тоже время цифры могут не в полной мере адекватно характеризовать реальную ситуацию из-за особенностей методик учета и расчета соответствующих показателей. Это подтверждает актуальность разработки проблемы учета и анализа информации бухгалтерской отчетности как для предприятий АПК, так и для организаций других видов деятельности.

Целью данной статьи является анализ нормативных положений по бухгалтерскому учету (ПБУ) дебиторской задолженности и выработка предложений по ее оценке для выявления причин и нивелирования искажений финансовых результатов деятельности компаний.

В соответствие с п. 6 ПБУ 4/99 [1] бухгалтерская отчетность должна отражать полную и достоверную информацию о финансовом положении организации.

Одним из показателей актива бухгалтерского баланса, который может существенно влиять на финансовое состояние организации является дебиторская задолженность. Понятие дебиторской задолженности напрямую нормативными документами по бухгалтерскому учету не определено. Однако, исходя из п. 16 ПБУ 10/99 [2], п. 10 Методических указаний по учету материально-производственных запасов [3], п. 26 ПБУ 2/2008 [4], п. 20 ПБУ 4/99 [1] в составе дебиторской задолженности отражаются активы организации, в сумме задолженности со стороны покупателей, заказчиков, прочих дебиторов, которые организация предполагает получить через определенный промежуток времени.

Согласно п. 70 Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в РФ, с учетом внесенных в него изменений приказом Минфина РФ от 24.12.2010 № 186н [5], организация обязана создавать резервы сомнительных долгов в случае признания дебиторской задолженности сомнительной с отнесением сумм резервов на финансовые результаты организации.

Сомнительной считается любая дебиторская задолженность организации, которая не погашена или с высокой степенью вероятности не будет погашена в сроки, установленные договором, и не обеспечена соответствующими гарантиями.

Что в данном пункте понимается под соответствующими гарантиями, не разъясняется. Однако, Минфин РФ в письме от 15.01.2003 № 16-00-14/311 [6] указывал, что под гарантиями в данном случае, понимаются способы предусмотренные законодательством и/или договором и повышающие для организации-кредитора

вероятность удовлетворения ее требования. К таким способам могут быть отнесены залог, задаток, поручительство, банковская гарантия, возможность удержания имущества должника, а также иные способы, предусмотренные законодательством и/или договором.

Согласно ст. 329 ГК РФ [7] к способам обеспечения обязательств относятся неустойка, залог, удержание имущества должника, поручительство, банковская гарантия, задаток и другие способы, предусмотренные законом или договором. Однако такой способ обеспечения как неустойка, не может являться гарантией погашения дебиторской задолженности, так как не повышает для организации-кредитора удовлетворения ее требований. Неустойка – это штраф, то есть дополнительная задолженность дебитора.

Существует мнение [8], что «определенной гарантией, повышающей вероятность удовлетворения требований организации к должнику, можно считать и наличие встречной кредиторской задолженности». Авторы поддерживают указанную позицию, так как в соответствии с положением ст. 410 ГК РФ [9] обязательство прекращается зачетом встречного однородного обязательства по заявлению одной из сторон. То есть дебиторская задолженность может быть погашена путем зачета кредиторской задолженностью, следовательно, в данном случае, сомнительной дебиторская задолженность не является.

В письме Минфина РФ от 27.01.2012 № 07-02-18/01 [10] подчеркивается, что если на отчетную дату у организации имеется уверенность в получении оплаты какой-то конкретной просроченной дебиторской задолженности, то создание резерва по данному долгу может рассматриваться как создание скрытых резервов.

Таким образом, перед организацией ставится серьезная задача определения дебиторской задолженности сомнительной.

Как правило, в большинстве случаев, дебиторская задолженность организаций не обеспечена гарантиями, следовательно, в таком случае, анализ дебиторской задолженности на предмет признания ее сомнительной проводится только с точки зрения сроков ее погашения.

Резерв по сомнительной задолженности является оценочным значением (п. 3 ПБУ 21/2008 [11]). Изменением оценочного значения признается корректировка стоимости актива (обязательства) или величины, отражающей погашение стоимости актива, обусловленная появлением новой информации, которая производится исходя из оценки существующего положения дел в организации, ожидаемых будущих выгод и обязательств и не является исправлением ошибки в бухгалтерской отчетности (п. 2 ПБУ 21/2008 [11]).

Сроки создания и корректировки резерва в ПБУ 21/2008 [11] и в п. 70 Положения по ведению бухгалтерского учета и отчетности не определены, однако, по мнению авторов, оценка создания и изменения резерва, должна проводиться организацией ежемесячно (ведь наименьшим отчетным периодом для небанковской организации, согласно п. 29 Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в РФ, утвержденного приказом Минфина РФ от 29.07.1998 № 34н, является месяц[5]).

Таким образом, организации на конец каждого месяца должна определить сумму сомнительной задолженности и определить величину резерва сомнительной задолженности.

Согласно абз. 3 п. 70 Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в РФ величина резерва создается по каждому сомнительному

долгу в зависимости от финансового состояния (платежеспособности) должника и оценки вероятности погашения долга полностью или частично.

Под платежеспособностью понимают способность компании или физического лица полностью выполнять свои обязательства по платежам, а также наличие у нее денежных средств, необходимых и достаточных для выполнения этих обязательств. Оценить платежеспособность и надежность компании в настоящее время, а также спрогнозировать изменение ее платежеспособности в будущем можно на основании данных финансовой отчетности. Исходной информацией для анализа являются данные бухгалтерской отчетности (бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах).

Платежеспособность организации характеризуют:

1. Коэффициент общей платежеспособности, который показывает соотношение реальных активов организации и общей суммы его заемного капитала (может ли организация погасить свои долги, распродав при необходимости основные средства и запасы). Рекомендуемое значение коэффициента общей платежеспособности (КОП) – больше либо равно единице. Согласно теории А.Д. Шеремета [12], коэффициент общей платежеспособности определяется по формуле: $КОП = (\text{Раздел } 1 + \text{раздел } 2 \text{ бухгалтерского баланса за минусом долгов учредителей}) : (\text{Раздел } 4 + \text{раздел } 5 \text{ бухгалтерского баланса за минусом доходов будущих периодов и оценочных обязательств}),$

2. Коэффициент финансовой независимости (КФН) показывает удельный вес собственных источников средств в капитале организации. Чем больше значение коэффициента, тем в большей степени организация независима от привлеченных источников финансирования, тем устойчивее ее финансовое положение. И, наоборот, чем меньше значение коэффициента, тем в большей степени организация зависима от привлеченных источников финансирования, тем менее устойчиво ее финансовое положение. Рекомендуемое значение коэффициента финансовой независимости – больше либо равно 0,5. Коэффициент финансовой независимости согласно Правил проведения арбитражным управляющим финансового анализа, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.06.2003 № 367 определяется по формуле $КФН = \text{Раздел } 3 \text{ бухгалтерского баланса} : \text{Валюта баланса}.$

3. Коэффициент концентрации заемного капитала (ККЗК) показывает долю заемного капитала в общем размере финансовых ресурсов организации. Коэффициент концентрации заемного капитала положительно оценивается лишь в случае его снижения – чем ниже этот показатель, тем более устойчивым считается финансовое положение организации. Рекомендуемое значение коэффициента концентрации заемного капитала – меньше либо равно 0,5. Коэффициент концентрации заемного капитала определяется по формуле $ККЗК = (\text{Раздел } 4 \text{ бухгалтерского баланса} + \text{раздел } 5 \text{ бухгалтерского баланса за минусом доходов будущих периодов и оценочных обязательств}) : \text{Валюта бухгалтерского баланса}.$

4. Коэффициент задолженности (КЗД) (коэффициент финансового левереджа) характеризует степень риска и устойчивости организации и определяется отношением задолженности к стоимости собственного капитала. Чем меньше коэффициент задолженности, тем устойчивее организация. Повышение задолженности к собственному капиталу более чем 1:1 рассматривается как рискованное. С другой стороны, заемный капитал позволяет увеличить коэффициент рентабельности собственного капитала, то есть получить дополнительную прибыль на собственный капитал. Коэффициент задолженности определяется по формуле $КЗД = (\text{Раздел } 4$

бухгалтерского баланса + раздел 5 бухгалтерского баланса за минусом доходов будущих периодов и оценочных обязательств): Раздел 3 бухгалтерского баланса.

5. Коэффициент инвестирования (КИ) показывает, в какой степени источники собственных средств покрывают произведенные инвестиции организации во внеоборотные активы. Рекомендуемое значение этого коэффициента больше либо равно единице. Коэффициент инвестирования определяется по формуле $КИ = \frac{\text{Раздел 3 бухгалтерского баланса}}{\text{Раздел 1 бухгалтерского баланса}}$.

В экономической литературе выделяется четыре типа финансового состояния (платежеспособности) организации: абсолютная устойчивость; нормальная устойчивость; неустойчивое финансовое состояние; кризисное финансовое состояние.

К абсолютному финансовому состоянию организации относятся организации, платежеспособность которых очень высока, то есть, все запасы и затраты организации полностью покрываются собственными средствами.

К нормальной независимости финансового состояния организации относятся организации, которые оптимально используют привлеченные ресурсы, то есть текущие активы превышают кредиторскую задолженность. Нормальная независимость финансового состояния гарантирует платежеспособность организации.

Неустойчивое финансовое состояние организации характеризует нарушение платежеспособности организации, то есть наблюдается снижение доходов организации в связи с чем, организация вынуждена привлекать дополнительные источники покрытия запасов и затрат.

Кризисное финансовое положение организации характеризуется полной зависимостью организации от заемных источников финансирования.

Заметим, что финансовое состояние должника в свою очередь зависит от финансовых взаимоотношений контрагентов, включая платежную дисциплину.

Однако анализ платежеспособности дебитора с помощью финансовых коэффициентов на основе бухгалтерской отчетности можно проводить только для юридических лиц. Трудности определения платежеспособности дебитора возникают у организаций при определении задолженности сомнительной, в случае, когда дебитором выступает физическое лицо. Документом, подтверждающим доходы физического лица, является справка по форме 2-НДФЛ. Однако запросить такую справку от физического лица могут не все компании. Например, микрофинансовые организации при предоставлении займа физическим лицам вправе запросить у них справку о доходах по форме 2-НДФЛ. Кроме того, на основании Федерального закона от 02.07.2010 № 151-ФЗ «О микрофинансовой деятельности и микрофинансовых организациях» [13] микрофинансовые организации обязаны заключать договоры с бюро кредитных историй, в которых содержится информация о каждом заемщике.

По мнению авторов, когда дебиторами микрофинансовых организаций являются физические лица, что характерно, например, для фермерских хозяйств и некоторых форм малого предпринимательства, более правильно говорить не о платежеспособности, а о кредитоспособности, то есть способности физических лиц привлекать заемные средства, выполняя при этом свои обязательства по погашению займов и выплате процентов по ним в строго установленные сроки.

В настоящее время деятельность микрофинансовых организаций регулируется Банком России, указаниями которого от 14.07.2014 №3321-У «О порядке формирования микрофинансовыми организациями резервов на возможные потери по займам» [14] предусмотрена методика создания таких резервов, которые формируются по микрозаймам, выданным микрофинансовой организацией со дня внесения

сведений о ней в государственный реестр микрофинансовых организаций. Суть данной методики заключается в группировке выданных микрозаймов по видам заемщиков, от обеспечения исполнения обязательств по микрозайму, от наличия и продолжительности просроченных платежей по микрозаймам. Значения резервов устанавливаются в процентах от суммы основного долга по микрозаймам в зависимости от группы и подгруппы микрозайма, а также от продолжительности просроченных платежей по микрозаймам согласно разработанной в указаниях Банка России таблице.

А вот в случае, когда дебиторами являются физические лица у организаций жилищно-коммунального хозяйства, должен применяться термин платежеспособность. Однако организациям жилищно-коммунального хозяйства, запросить справки по форме 2-НДФЛ у населения весьма проблематично, да и трудоемко. Для правильного определения суммы резерва по сомнительной задолженности организациям жилищно-коммунального хозяйства, авторы предлагают опираться на нижеприведенные законодательные документы.

В соответствие со ст. 6 Федерального закона РФ от 24.10.1997 № 134-ФЗ «О прожиточном минимуме в РФ» [15] семья (одиноко проживающий гражданин), среднедушевой доход которой (доход которого) ниже величины прожиточного минимума, установленного в соответствующем субъекте РФ, считается малоимущей (малоимущим) и имеет право на получение социальной поддержки.

Расчет среднедушевого дохода семьи (одиноко проживающего гражданина) осуществляется в соответствии с Федеральным законом РФ от 05.04.2003 № 44-ФЗ «О порядке учета доходов и расчета среднедушевого дохода семьи и дохода одиноко проживающего гражданина для признания их малоимущими и оказания им государственной социальной помощи» [16].

Перечень видов доходов, учитываемых при расчете среднедушевого дохода семьи и дохода одиноко проживающего гражданина для оказания им государственной социальной помощи, установлен Постановлением Правительства РФ от 20.08.2003 № 512 «О перечне видов доходов, учитываемых при расчете среднедушевого дохода семьи и дохода одиноко проживающего гражданина для оказания им государственной социальной помощи» [17]. В перечень доходов включаются все установленные системой оплаты труда выплаты работнику, пенсии, стипендии, пособие по временной нетрудоспособности, пособие по беременности и родам, а также единовременное пособие женщинам, вставшим на учет в медицинских учреждениях в ранние сроки беременности, ежемесячное пособие на ребенка, доходы по акциям, доходы от предпринимательской деятельности, доходы от реализации плодов и продукции личного подсобного хозяйства, доходы от аренды личного имущества и иные доходы.

Ежемесячна субсидия на оплату жилья и коммунальных услуг предоставляется малоимущим гражданам и членам их семей по месту жительства в соответствие со ст. 159 Жилищного кодекса РФ [18] за счет средств федерального или местного бюджетов, если их расходы на оплату жилья и коммунальных услуг превышают величину, соответствующую максимально допустимой доле расходов граждан на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в совокупном доходе семьи. Правила предоставления субсидий на оплату жилья и коммунальных услуг утверждены Постановлением правительства РФ от 14.12.2005 № 761 [19]. Для получения субсидии малоимущие граждане и члены их семей, представляют в уполномоченный орган по месту постоянного жительства заявление о предоставлении субсидии

с приложением необходимых документов, в том числе документов, подтверждающих их доходы.

То есть, физические лица, при оплате жилья и коммунальных услуг обязаны предоставлять справку по форме 2-НДФЛ только для получения субсидии.

Таким образом, все физические лица, в том числе и малоимущие, являются платежеспособными при оплате жилья и коммунальных услуг, так как способны выполнять свои обязательства по платежам и имеют достаточные денежные средства для погашения своих обязательств. То есть при оплате ЖКХ все граждане выступают как платежеспособные, хотя многие из них выполняют свои обязательства с помощью государства имея от него дотации именно вследствие своей неплатежеспособности.

По мнению авторов, исходя из финансового состояния дебитора (его платежеспособности), формировать резерв по сомнительной задолженности необходимо только в случае, если его финансовое состояние является неустойчивым или кризисным.

Рассмотрим зависимость величины резерва сомнительных долгов от вероятности погашения долга полностью или частично.

Под вероятностью понимается математическая, числовая характеристика степени возможности появления какого-либо события, которое может повторяться неограниченное число раз в тех или иных определенных условиях. Оценку вероятности погашения долга можно рассматривать в качестве оценки рисков организации в получении денежных средств от покупателей (заказчиков) через определенный, оговоренный в соответствующих документах, промежуток времени в полной или частичной сумме. Оценить вероятность погашения долга можно с помощью математико-статистических методов, которые должны быть указаны в учетной политике организации (например, экспертные, вероятностные методы оценки рисков, метод наименьших квадратов и др.).

Исходя из теории вероятностей классическое «определение» вероятности исходит из понятия равновозможности как объективного свойства изучаемых явлений (то есть 50 % поступит платеж или поступит частично, либо 50 % оплата не поступит).

Для определения вероятности погашения дебиторской задолженности организаций с неустойчивым или кризисным финансовым положением необходимо проанализировать процесс возникновения и погашения ими задолженности. Определить сроки возникновения задолженности, т.е. определить через какой промежуток времени (в днях) возникала такая задолженность. Определить период несвоевременной оплаты дебиторской задолженности (в днях) по каждому дебитору исходя из условий заключенных договоров, а также определить суммы, количество сделок с данным дебитором и проанализировать сколько раз этот дебитор своевременно погашал свою задолженность, и сколько раз – несвоевременно и зависело ли это от суммы сделки. Кроме того, необходимо проанализировать, имелись ли случаи судебных споров с данным контрагентом по истребованию дебиторской задолженности, и каковы результаты судебных споров.

Необходимо помнить, что в соответствии с п. 19 ПБУ 4/99 дебиторская задолженность подразделяется по срокам погашения на долгосрочную и краткосрочную. Краткосрочной дебиторской задолженностью признается задолженность сроком погашения не более 12 месяцев после отчетной даты. Таким образом, ранжировать дебиторскую задолженность сроком погашения менее 12 месяцев (если только до-

говором не предусмотрено иное) нет необходимости (в отличие от ранжирования дебиторской задолженности по дате просрочки в банковском секторе). Хотя для предупреждения риска перехода краткосрочной дебиторской задолженности в категорию просроченной необходимо проводить сравнительный анализ и мониторинг дебиторской задолженности по краткосрочным интервалам, дебиторам и размерам задолженности.

К созданию резервов сомнительных долгов организациям необходимо подходить серьезно, чтобы исключить риски создания скрытых резервов и занижения финансового результата, а также исключить риски завышения финансового результата вследствие преждевременного создания оценочного резерва.

По мнению авторов, проблема создания резерва сомнительных долгов не решена и в международных стандартах финансовой отчетности (МСФО), что является лазейкой для недобросовестных налогоплательщиков.

Так, согласно п. 9 терминов (IAS) 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка» [20] займы и дебиторская задолженность являются производными финансовыми активами с фиксированными или определяющими платежами, которые не котируются на активном рынке.

В соответствие с IAS 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка» организации в конце каждого периода обязаны проверять свои активы, в том числе дебиторскую задолженность на предмет возможного обесценения. Как указано в п. 59 IAS 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка» обесценение вызывается совокупностью событий. Убытки, ожидаемые в результате будущих событий, не признаются вне зависимости от степени вероятности их понесения. Объективные подтверждения обесценения дебиторской задолженности включают в себя значительные финансовые затруднения должника, неуплату или нарушение сроков платежа должником; увеличение количества просроченных платежей, возможность банкротства должника и др. факторы. Хотя, следует заметить, что и для другой стороны сделки существуют отрицательные последствия невозврата ему долгов, которые как минимум выражаются в форме упущенной выгоды при возможности совершения альтернативной сделки.

В соответствие с п. 63-65 IAS 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка» на сумму дебиторской задолженности в силу указанных выше причин, создается оценочный резерв, сумма которого отражается в составе прибыли и убытка. Порядок расчета суммы резерва сомнительных долгов в МСФО не определен.

На практике компании создают резервы по сомнительным долгам из двух частей:

специальной, в которой отражается задолженность конкретных компаний, признанная сомнительной, и

общей, включающая некую расчетную величину, которая может быть не возвращена иными компаниями, дебиторская задолженность которых не включена в специальную часть расчета.

Общая часть резерва определяется исходя из выручки от продаж за конкретный период или из общей величины дебиторской задолженности на конец отчетного периода. При определении общей части резерва, исходя из выручки от продаж за конкретный период, сумма резерва рассчитывается по следующей формуле: (Сумма безнадежных долгов прошлого периода / выручка прошлого периода) × выручка текущего периода.

При определении общей части резерва исходя из общей величины дебитор-

ской задолженности на конец отчетного периода, сумму резерва ранжируют по срокам просрочки платежей, например, выделяют долги, которые просрочены на период от одного до двух месяцев, от двух до трех месяцев, от трех месяцев до полугода и свыше полугода или иначе. После этого, на основе проведенного анализа за прошлый отчетный период, по каждой группе дебиторской задолженности определяют процент неоплаты, который умножается на величину долга по каждой группе дебиторской задолженности. Из суммы полученного резерва вычитается сумма резерва на начало отчетного периода и получается сумма резерва, начисленная за отчетный период.

Такой порядок начисления резерва в МСФО не прописан, и компании, применяющие МСФО, используя приведенную авторами методику, на практике полагаются на свое профессиональное суждение.

Однако профессиональное суждение – это субъективная точка зрения. Профессиональное суждение бухгалтера может не совпасть с профессиональным суждением аудитора по данному вопросу. В связи с чем, опираться только на профессиональное суждение бухгалтера при формировании им суммы резерва по сомнительной задолженности, не совсем верно.

Вывод: по мнению авторов, при создании резерва сомнительных долгов могут быть нарушены права собственников (акционеров, участников) компаний, вследствие отсутствия общих установленных правил их формирования, что может вызвать споры искусственного занижения прибыли организаций в случае аудиторских и налоговых проверок. Следствием этого может быть неправильное понимание финансового состояния и финансовой устойчивости организации. Отсюда вытекает необходимость уточнения соответствующих ПБУ и МСФО и разработки научно обоснованной и законодательно рекомендованной нормативными актами для практического применения методики определения резерва сомнительных долгов.

Список литературных источников:

1. Приказ Минфина РФ от 06.07.1999 N 43н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99)» // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

2. Приказ Минфина России от 06.05.1999 N 33н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99»// КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

3. Приказ Минфина РФ от 28.12.2001 N 119н «Об утверждении Методических указаний по бухгалтерскому учету материально-производственных запасов»// КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

4. Приказ Минфина России от 24.10.2008 N 116н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет договоров строительного подряда» (ПБУ 2/2008)» // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=17>

7647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=... (дата обращения: 14.04.2015).

5. Приказ Минфина РФ от 29.07.1998 № 34н «Об утверждении Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации» // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

6. Письмо Министерства финансов России от 15.01.2003 № 16-00-14/311// КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

7. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть 1) от 30.11.1994 № 51-ФЗ [Электронный ресурс] : (в ред. от 06.04.2015) : ч. 1 // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL:<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

8. Софийская, Н. М. Резерв по сомнительным долгам: бухгалтерский учет // Жилищно-коммунальное хозяйство: бухгалтерский учет и налогообложение. – 2012. – № 6. – С. 7–22. // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=..>

8. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть 2) от 26.01.1996 № 14-ФЗ [Электронный ресурс] : (в ред. от 06.04.2015) : ч. 1 // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL:<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

9. Письмо Минфина РФ от 27.01.2012 № 07-02-18/01 // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

10. Приказ Минфина России от 06.10.2008 N 106н «Об утверждении положений по бухгалтерскому учету»(вместе с «Положением по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008)», «Положением по бухгалтерскому учету «Изменения оценочных значений» (ПБУ 21/2008)») // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

11. Шеремет, А. Д. Теория экономического анализа. – М. : Инфра-М, 2011. – 367 стр.

12. Федеральный закон от 02.07.2010 N 151-ФЗ «О микрофинансовой деятельности и микрофинансовых организациях»// КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

13. Указания Банка России от 14.07.2014 №3321-У «О порядке формирования микрофинансовыми организациями резервов на возможные потери по займам» // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015.

– URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

14. Федеральный закон РФ от 24.10.1997 № 134-ФЗ «О прожиточном минимуме в РФ» // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

15. Федеральный закон РФ от 05.04.2003 № 44-ФЗ «О порядке учета доходов и расчета среднедушевого дохода семьи и дохода одиноко проживающего гражданина для признания их малоимущими и оказания им государственной социальной помощи». // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

16. Постановление Правительства РФ от 20.08.2003 № 512 «О перечне видов доходов, учитываемых при расчете среднедушевого дохода семьи и дохода одиноко проживающего гражданина для оказания им государственной социальной помощи». // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

17. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 188-ФЗ // КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

18. Постановление Правительства РФ от 14.12.2005 N 761 «О предоставлении субсидий на оплату жилого помещения и коммунальных услуг»// КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

19. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка»(ред. от 18.07.2012)(введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 25.11.2011 N 160н) //КонсультантПлюс : офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – М., 2015. – URL:<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=177647;dst=0;ts=8B1DF49D3BC232748D390AC42F498F4D;rnd=...> (дата обращения: 14.04.2015).

The problem of creating a loan loss reserve as a condition for adequate reflection on the financial result

Il'yenkova Natal'ya Dmitrievna, Doctor of Sciences (Economics), Professor of the
Economic Analysis Chair

e-mail: nata.d.ilienkova@mail.ru

FSEBU HPE " University of Finance at Russian Federation Government"

Veselova Tatyana Nikolaevna, Candidate of Sciences (Economics), the Head of the
Metrology and Record Department

e-mail: andy_tata@mail.ru

LLC Audit Firm "Gross Audit"

Abstract The article deals with outstanding issues and features of the account receivables in the Russian and international practice. A comparative analysis of companies' and individuals' solvency indicators. The author's approach to the development of a more accurate value of the reserves for doubtful debts for the purposes of determining pay and adequately reflect the financial results of the organization.

Keywords: accounts receivable, bad debts, a reserve, the likelihood of repayment, financial condition.

УДК 338.27 (075.8)

Прогнозирование кризисов в региональной системе сельского хозяйства

Агапова Татьяна Николаевна, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и менеджмента

e-mail: statistic2@molochnoe.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Медведева Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента

e-mail: named35@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Фольк Олег Владимирович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента

e-mail: folkoleg@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В статье рассмотрены особенности прогнозирования динамики развития экономических систем. Обоснована необходимость определения циклического характера развития региональной системы сельского хозяйства. Предложена и апробирована методология прогнозирования циклов и кризисов функционирования сельского хозяйства на региональном уровне.

Ключевые слова: прогнозирование, циклы, кризисы, регион, сельское хозяйство.

Прогнозирование российской экономики в целом, учитывая специфику сельского хозяйства, является объективной необходимостью. Анализ научных публикаций показывает, что проблема выбора методологии для построения сценарных прогнозов, особенно на долгосрочную перспективу еще далека от своего решения. В связи с этим проведение исследования и разработка методологии прогнозирования имеет существенную теоретическую значимость и практическую направленность.

В литературе описаны разнообразные методы и модели прогнозирования. Остановившись на определенной совокупности методов и моделей, объединяемых определенной последовательностью, можно говорить о методологии прогнозирования. Особое признание на современном этапе получила методология прогнозирования, основанная на разработанных положениях Н.Д. Кондратьева, которая предполагает циклический характер развития экономических систем.

Ядром долгосрочного прогнозирования является предвидение циклов и кризисов в динамике социально-экономических систем, в их взаимодействии с внешними факторами. Следует исходить из того, что цикличность, закономерная неравномерность являются всеобщей формой динамики любых систем и периодические кризисы – неизбежная фаза этой динамики. Поэтому от линейной экстраполяции на будущее сложившихся в прошлом тенденций нужно переходить к предвидению циклических колебаний разной размерности, к диагностике кризисов, к выбору эффективных путей выхода из них. Теория предвидения циклов и кризисов изложена в трудах Н.Д. Кондратьева, А.А. Богданова, в ряде современных работ [1, 2, 3].

Комплексный анализ тенденций развития сельского хозяйства за предшествующий период позволяет выявить циклическость кризисов в динамике. При этом целесообразно использовать натуральные или относительные показатели, которые позволяют дать объективную оценку цикла.

Наиболее сложным элементом в методологии прогнозирования является прогноз циклической динамики исследуемых объектов, смены циклов и их фаз, периодически возникающих кризисов. Циклы являются всеобщей формой движения любых систем в природе и обществе. Циклы в динамике социально-экономических систем бывают разной длительности. Наряду с текущими колебаниями типа текущих циклов в пределах года выделяют краткосрочные (3-4 года), среднесрочные (8-12 лет), долгосрочные (40-60 лет), сверхдолгосрочные (несколько веков) и тысячелетние циклы. Наиболее полно дают характеристику среднесрочные экономические циклы.

Н.Д. Кондратьев раскрыл механизм воздействия долгосрочных и среднесрочных циклов: «Большие циклы экономической конъюнктуры выявляются в том же едином процессе динамики экономического развития, в котором выделяются и средние циклы с их фазами подъема, кризиса и депрессии... Средние циклы, приходящиеся на понижательный период большого цикла, должны характеризоваться длительностью и глубиной депрессий, краткостью и слабостью подъемов; средние циклы, приходящиеся на повышательный период большого цикла, должны характеризоваться обратными чертами». Определив фазу долгосрочного цикла, можно с достаточной степенью надежности предвидеть характер приходящихся на эту фазу среднесрочных циклов и присущих им кризисов. При этом необходимо исходить из следующих основных положений:

1. Кризисные фазы являются неизбежной составной частью циклической динамики общественных систем. Глубина и длительность кризисов зависят от вида и

временных горизонтов цикла.

2. Кризисы сопровождаются падением производства и инвестиций в основной капитал, недозагрузкой производственных мощностей, банкротством многих предприятий, увеличением безработицы, снижением реальных доходов значительных слоев населения. Однако при этом устаревшие, но все еще преобладающие элементы системы разрушаются.

3. Кризисы выполняют и созидательную функцию, открывая новые перспективные элементы системы, которые не получали своего развития из-за существования устаревших элементов.

4. Кризис не является постоянным состоянием системы. Он завершается ее обновлением и переходу к новому циклу динамики.

5. Глубина и длительность кризиса зависят от характера цикла и взаимодействия циклов разной длительности и в различных сферах. Для кризисной фазы среднесрочного цикла характерна продолжительность кризисной фазы в один-два года, после чего следует недолгий период депрессии, потом оживление. При этом глубина падения производства не превышает 5-10 %. Однако, если кризис среднесрочного цикла совпадает с кризисной фазой долгосрочного цикла, то он может затянуться до 3-4 лет и обусловить падение производства на 15-20 %. Динамика циклов и кризисов в различных отраслях народного хозяйства страны в силу тех или иных причин может различаться.

Статистические исследования позволяют выявить ритмику циклов и кризисов в сельском хозяйстве [3]. Эта ритмика, периодические экономические кризисы сохраняются и в перспективе должны учитываться в среднесрочных и долгосрочных прогнозах. Включение российской экономики в мировую, делает необходимым синхронизацию циклических колебаний с общемировыми, особенно с момента включения России в ВТО.

В данном исследовании исследованы циклы и кризисы в региональной системе сельского хозяйства.

Набор показателей для оценки кризисов и циклов призван дать достаточно полное представление о параметрах, характеризующих динамику объекта исследования в прогнозном периоде. При определении набора показателей целесообразно руководствоваться следующими критериями:

1. Набор должен быть достаточно полным, чтобы характеризовать динамику объекта в перспективе и учитывать факторы, определяющие эту динамику. Предпочтение отдается конечным, обобщающим параметрам. Не следует стремиться к чрезмерной точности измерения показателей, понимая высокую степень неопределенности измерителей будущих тенденций.

2. По мере удаления в перспективу, от краткосрочных до долгосрочных и сверхдолгосрочных прогнозов, количество обобщающих показателей сокращается, а расхождение альтернативных вариантов и сценариев возрастает, увеличивается возможность выбора оптимального сценария при выборе стратегии. Требуется более полно учитывать смену циклов и переломов траектории при переходе одной фазы цикла к другой.

3. Необходимо обеспечивать максимально возможную достоверность и чистоту используемых показателей – как статистических, так и прогнозных. При этом нужно сочетать применяемые в статистике показатели с расчетными, выражающими экспертную оценку, а также наряду с первичными показателями использовать вторичные, полученные расчетным путем.

Нами предложена система показателей для оценки циклов и кризисов региональной системы сельского хозяйства (таблица 1) [4].

Таблица 1 – Показатели развития региональной системы сельского хозяйства для оценки кризисов

№ п.п.	Наименование показателя	Источник данных
1. Обобщающие показатели функционирования сельского хозяйства		
1.1	Продукция сельского хозяйства всего в фактически действующих ценах, млн руб.	Росстат
1.2	Индексы производства продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах в % к предыдущему году	Росстат
1.3	Продукция сельского хозяйства всего в сопоставимых ценах, млн руб. в том числе:	Расчетный
1.3.1	растениеводства	Расчетный
1.3.2	животноводства	Расчетный
1.4	Производство основных видов продукции, тыс. т	Росстат
1.5	Общая земельная площадь на конец года, тыс. га	Росстат
1.6	Площадь сельскохозяйственных угодий на конец года, тыс. га	Росстат
1.7	Реализация основных видов сельскохозяйственной продукции, тыс. т	Росстат
1.8	Производство основных видов сельскохозяйственной продукции во всех категориях хозяйств в расчете на одного жителя области, кг.	Росстат
1.9	Специализация сельскохозяйственных организаций региона	Расчетный
2. Отрасль растениеводство		
2.1	Посевные площади сельскохозяйственных культур, тыс. га	Росстат
2.2	Среднегодовые темпы прироста посевных площадей сельскохозяйственных культур, %	Расчетный
2.3	Урожайность сельскохозяйственных культур, ц/га	Росстат
2.4	Среднегодовые темпы прироста урожайности по видам сельскохозяйственных культур, %	Расчетный
2.5	Валовой сбор сельскохозяйственных культур, т	Росстат
2.6	Среднегодовые темпы прироста валового сбора по видам сельскохозяйственных культур, %	Расчетный
3. Отрасль животноводство		
3.1	Производство основных продуктов животноводства, тыс. т	Росстат
3.2	Поголовье крупного рогатого скота на конец года, тыс. голов, в том числе коров	Росстат
3.3	Среднегодовые темпы прироста поголовья коров, %	Расчетный
3.4	Производство скота и птицы на убой, тыс. т	Росстат
3.5	Продуктивность скота и птицы:	
3.5.1	Надой молока на одну корову, кг	Росстат
3.5.2	Среднегодовые темпы прироста продуктивности коров, %	Расчетный
3.5.3	Средняя годовая яйценоскость кур-несушек в сельскохозяйственных организациях, шт.	Росстат
3.5.4	Среднегодовые темпы прироста продуктивности кур-несушек, %	Расчетный
3.5.5	Продукция выращивания скота (приплод, прирост, привес) в расчете на одну голову: крупного рогатого скота свиней	Росстат
4. Эффективность функционирования сельского хозяйства		
4.1	Рентабельность производства продукции сельского хозяйства, %	Росстат
4.2	Среднегодовые темпы прироста рентабельности производства продукции сельского хозяйства, %	Расчетный
4.3	Рентабельность отрасли растениеводства, %	Расчетный
4.4	Рентабельность отрасли животноводства, %	Расчетный
4.5	Рентабельность производства отдельных видов продукции, %	Расчетный
4.6	Удельный вес убыточных сельскохозяйственных организаций, %	Расчетный

Исследование циклов и кризисов сельского хозяйства проводилось на примере Вологодской области, которая является крупнейшим производителем молочной продукции. Доля молока в товарной продукции сельскохозяйственных предприятий значительна и составляет около 70 %. Оценка специализации организаций региона позволяет учитывать факторы, определяющие динамику развития сельского

хозяйства и определить конечные, обобщающие показатели, чтобы не усложнять расчеты и за деталями не потерять главного.

С целью выявления циклов и кризисов в региональной системе сельского хозяйства Вологодской области нами исследована динамика количественных и качественных показателей за период с 1990 по 2013 гг.

Количественные показатели развития сельского хозяйства (поголовье, площадь сельскохозяйственных угодий и т.д.) имеют устойчивую тенденцию к снижению, а именно среднегодовое поголовье коров ежегодно сокращается на 5,17 тыс. гол., а посевная площадь на 16,84 тыс. га. Динамика среднегодового поголовья коров описывается уравнением линейного тренда вида $\tilde{y}_t = 181,63 - 5,17t$ ($r = 0,94; r^2 = 0,88; F_{\phi} = 155$),

посевной площади $\tilde{y}_t = 776,2 - 16,84t$ ($r = 0,98; r^2 = 0,96; F_{\phi} = 515$).

Наряду с сокращением количественных показателей происходит рост качественных показателей (молочная продуктивность, урожайность и др.), а именно молочная продуктивность ежегодно увеличивается на 163,39 кг, а урожайности зерновых на 0,13 ц/га. Динамика молочной продуктивности описывается уравнением линейного тренда вида $\tilde{y}_t = 1552,26 + 163,39t$ ($r = 0,95; r^2 = 0,9; F_{\phi} = 207$), урожайности зерна $\tilde{y}_t = 14,06 + 0,13t$ ($r = 0,35; r^2 = 0,12; F_{\phi} = 3$).

В силу имеющихся разнонаправленных тенденций количественных и качественных показателей происходит сглаженное снижение интегральных показателей. Так валовой надой молока по области ежегодно снижается на 8,31 тыс. т., а продукция сельского хозяйства в сопоставимых ценах 1994 года на 10,49 млрд руб. В силу имеющейся зависимости сдерживание снижения объемов производства сельскохозяйственной продукции возможно за счет роста качественных показателей. Однако при этом нет возможности оценить циклические процессы.

Среднегодовые темпы прироста по основным показателям развития региональной системы позволяют выявить тенденции и периоды кризисов (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика основных показателей развития региональной системы сельского хозяйства Вологодской области

Среднегодовые темпы прироста среднегодового поголовья коров								
Трехлетие	1990-1992 гг.	1993-1995 гг.	1996-1998 гг.	1999-2001 гг.	2002-2004 гг.	2005-2007 гг.	2008-2010 гг.	2011-2013 гг.
	-6,23	-7,46	-6,61	-0,91	-5,83	-1,09	-4,60	-5,20
четырёхлетие	1990-1993 гг.	1994-1997 гг.	1998-2001 гг.	2002-2005 гг.		2006-2009 гг.	2010-2013 гг.	
	-6,91	-7,17	-2,05	-4,61		-2,25	-4,30	
восьмилетие	1990-1997 гг.		1998-2005 гг.			2006-2013 гг.		
	-7,06		-3,26			-3,48		
Среднегодовые темпы прироста молочной продуктивности коров								
Трехлетие	1990-1992 гг.	1993-1995 гг.	1996-1998 гг.	1999-2001 гг.	2002-2004 гг.	2005-2007 гг.	2008-2010 гг.	2011-2013 гг.
	-10,65	-5,15	9,65	16,18	3,82	5,47	0,99	3,75

Среднегодовые темпы прироста среднегодового поголовья коров

Четырехлетние	1990-1993гг.	1994-1997гг.	1998-2001 гг.	2002-2005 гг.	2006-2009 гг.	2010-2013 гг.
	-5,16	3,84	10,74	2,88	3,04	4,13
Восьмилетие	1990-1997гг.		1998-2005гг.		2006-2013гг.	
	-2,1		7,43		3,05	

Статистические исследования показывают, что для оценки циклов и кризисов развития региональной системы сельского хозяйства целесообразно использовать результативные показатели. С учетом предоставления информации Росстатом считаем целесообразным использовать темпы прироста рентабельности производства и объем производства сельскохозяйственной продукции (рисунок 1).

С целью определения глубины и длительности долгосрочного цикла кризисов в сельском хозяйстве целесообразно использовать рентабельность производства, так как данный показатель в динамике отражает цикличность и выражает соотношение полезных конечных результатов функционирования системы и затраченных ресурсов.

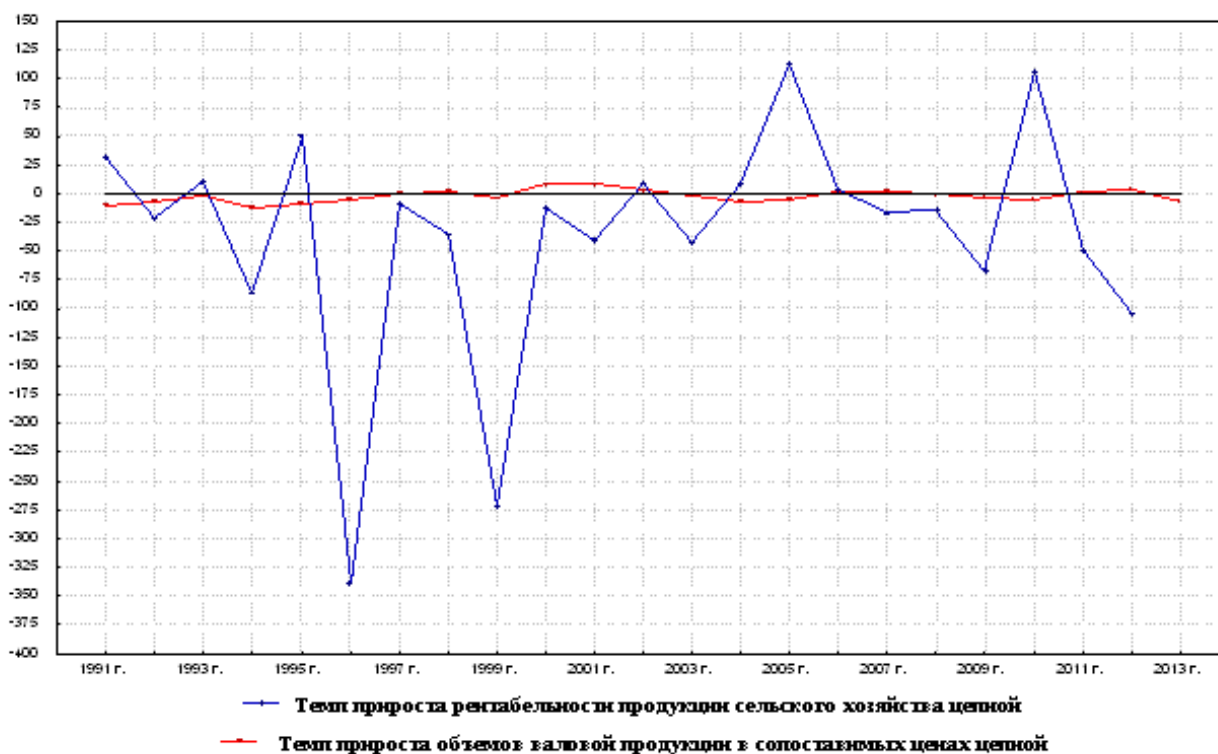


Рис. 1. Динамика темпов прироста рентабельности сельского хозяйства и объемов валовой продукции в сопоставимых ценах в Вологодской области

Глубину и длительность краткосрочного цикла с учетом проведенных исследований в сельском хозяйстве региона можно оценивать на основании изменения качественных показателей, в частности продуктивности коров, так как они позволяют выявить основные тенденции и периоды кризисов. При этом глубина падения производства составляет 5-10 %. С учетом выявленных закономерностей долгосрочный цикл в развитии сельского хозяйства Вологодской области цикл 16 лет,

краткосрочный – 4 года.

Данные результаты целесообразно использования при прогнозировании и планировании развития сельского хозяйства, а также при разработке целевых региональных программ.

Список литературных источников:

1. Богданов, А. А. Тектология. Всеобщая организационная наука. Кн. 1,2 / А. А. Богданов. – М. : Экономика, 1989. – 304 с.

2. Кондратьев, Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения / Н. Д. Кондратьев. – М. : Экономика, 2002. – 287 с.

3. Кузык, Б. Н. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование: учебник / Б. Н. Кузык, В. И. Кушлин, Ю. В. Яковец. – 2-е. изд., перераб. и доп. – М. : Экономика, 2008. – 575 с.

4. Медведева, Н. А. Система показателей прогнозирования развития сельского хозяйства региона / Н. А. Медведева. – Казанская наука. – 2015. – №4. – С. 52-55.

Crises forecast in regional agricultural system

Agapova Tatiana Nikolaevna, Doctor of Sciences (Economics) , associate professor,
the Chair of Economics

e-mail: statistic2@molochnoe.ru

FSBEI HPE the Vereschagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Medvedeva Natalia Aleksandrovna, Candidate of Sciences (Economics) , associate
professor, the Chair of Economics

e-mail: named35@mail.ru

FSBEI HPE the Vereschagin State Dairy Farming Academy of Vologda


Folk Oleg Vladimirovich, Candidate of Sciences (Economics) , associate professor,
the Chair of Economics

e-mail: folkoleg@yandex.ru

FSBEI HPE the Vereschagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The article considers the forecast peculiarities of economic systems development. The article also bases the necessity to determine the cycling character of economic systems development. The forecast methodology of cycles and crises in agriculture on the regional level is based and approved.

Keywords: forecast, cycles, crises, region, agriculture.



Рефераты
Summaries

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]

с. 7 - 12

Табл.2. Библ.7.

Насекомые-вредители на семенных посевах горчицы белой в условиях Вологодской области

Т.В. Васильева, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.Н. Верещагина»

Insect-pests on the seed crops of white mustard in the Vologda region

Vasilieva, T.V.

ttvvt2013@ya.ru

Ключевые слова: горчица белая (*Sinapis alba*), насекомые-вредители, вредоносность, препараты, численность, эффективность.

Keywords: white mustard (*Sinapis alba*), insect-pests, harmfulness, preparations, quantity, efficiency.

Реферат

Исследования проводились на семенных посевах горчицы белой (*Sinapis alba*) в Вологодской области на опытном поле ВГМХА им. Н.В. Верещагина в 2010–2014 гг. с целью био-экологического обоснования защиты горчицы белой от насекомых-вредителей. Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая, средне-суглинистая с содержанием гумуса – 2,5 %. Комплекс насекомых-вредителей в агроценозе горчицы белой представлен 17 видами. Наибольшей численностью характеризовались волнистая крестоцветная блошка – 48,2 экз./м² (экз./м²), черная крестоцветная блошка – 26,0 экз./м², цветоед рапсовый – 16,4 экз./м², капустный клоп – 14,2 экз./м², травяной клоп – 13,4 экз./м², горчичный клоп – 9,6 экз./м² и капустная тля – 8,9 экз./м². Вредоносность вредителей составила от 2,5 до 45,5 %. Существенные повреждения наносили цветоеды, клопы и блошки: при питании 8-10 цветоедов на одном растении степень повреждения составила 30,5–45,5 %, при питании 3-5 клопов/растение – 20,5–30 % и при питании 10-20 блошек/растение – 12,5-15,5 %. Оптимальным сроком проведения защитных мероприятий против блошек, клопов и тлей на семенных посевах горчицы белой является фаза отрастания культуры, а для цветоедов, белянок и молей – фаза начала цветения культуры при превышении экономических порогов вредоносности насекомых-вредителей. Эффективность арриво против крестоцветных блошек и цветоедов на 25-й день после обработки составила 93,5 %, против клопов, тлей, белянок и молей – 95,6 %. Получена прибавка урожая семян от применения инсектицида арриво – 0,53 ц/га.

Summary

The studies were conducted on white mustard (*Sinapis alba*) seed in the Vologda

region on the Vereshchagin VSDFA experimental field from 2010 to 2014 in order to justify the white mustard bio-ecological protection from insect-pests. The soil experimental plot is weakly sodpodzolic, medium-loam with humus content of 2.5 %. The complex of insect-pests in white mustard agrotcenoze is represented by 17 species. The highest number of pests are wavy crucifer flea – 48.2 specimens/m², black crucifer flea – 26.0, rape blossom weevil – 16.4, cabbage bug – 14.2, herbal bug – 13.4, mustard bug – 9.6 and cabbage aphids – 8.9 spec. /m². Harmfulness of pests ranged from 2.5 to 45.5 %. Significant damages were made by weevil, bedbugs and fleas: while feeding of 8–10 weevils per plant the extent of the damage was 30.5–45.5 %, feeding of 3–5 bugs per plant was 20–30 % and feeding of 10–20 beetles per plant was 12.5–15.5 %. The optimal period of protective measures against flea beetles, bugs and aphids on white mustard seed is the phase of culture growth, and for the weevil, white flies and moles – the phase of beginning of culture flowering in the increase of the economic insect-pests' harmfulness. Arriva efficiency against crucifer flea beetles and weevil on the 25th day after the treatment made 93.5%, against bugs, aphids, whiteflies and moles – 95.6 %. An increase in seed yield from the use of insecticide Arriva – 0.53 q/ha had been obtained.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 13 - 20
Ил. 5. Библ. 6

Изменение содержания минерального азота в дерново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава под влиянием различных систем удобрений

Т.И. Володина, А.Н. Левченкова, Ю.В. Некрасов, ФГБОУ ВПО «Великолукская ГСХА»

Change in the mineral nitrogen content in sod-podsolic soils of different granulometrical structure under the influence of various fertilizer systems

Volodina, T. I.
toma230547@yandex.ru
Levchenkova, A. N.
alesio2@mail.ru
Nekrasov, Y. V.
yraga@rambler.ru

Ключевые слова: дерново-подзолистые почвы, удобрения, азот, аммиачный, нитратный, гранулометрический состав.

Keywords: sod-podsolic soils, fertilizers, nitrogen, ammoniac, nitrate, granulometrical structure.

Реферат

Объектом исследования служили дерново-слабоподзолистая легкосуглинистая и супесчаная почва, сформированные на маренном суглинке и песке. Опыты заложены в учхозе «Удрайское» и опытном поле «Майкино» Великолукского района Псковской области. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что наиболее стабильная и длительная обеспеченность по содержанию минерального азота в почве создается при внесении навоза и ОСВ. Внесение как минеральных, так и органических удобрений способствовало увеличению содержания минерального азота в обоих опытах по отношению к контрольному варианту. Для поддержания азотного режима почв в удовлетворительном состоянии необходимо использовать различные виды удобрений: минеральные, органические и их сочетание. Максимум содержания N-NO₃ на легкосуглинистой почве приходится на июнь месяц в вариантах торф, ОСВ, NPK и составило 11,2; 11,6; 9,0 мг/кг соответственно. На супесчаной почве максимум по нитратному азоту было отмечено в вариантах с органической и органоминеральной системы удобрений и составило 6,6 мг/кг, и 5,9 мг/кг соответственно. Динамика аммонийного азота не зависела от гранулометрического состава, максимум его содержания приходился на май, минимум – на август.

Summary

The object of research was the sod-lightpodzolistc loamy and sandy soil, formed

on rubiaceous loam and sand. The experiments are based on experimental fields of "Udrajsky" and a "Majkino" in Velikoluksky district of the Pskov region. The obtained results allow us make a conclusion that the most stable and long provision in the mineral nitrogen content in the soil is created by applying the manure and OCB. Application of both mineral and organic fertilizers promoted an increase in the mineral nitrogen content in both experiments in relation to the control. To maintain the soils nitrogenous regime under the satisfactory condition it is necessary to use various fertilizers: mineral, organic ones as well as their combination. The maximum content of N-NO₃ on light loamy soil is presented in June in various peats, OCB, NPK and has made 11.2; 11.6; 9.0 mg/kg correspondently. On sandy soil a maximum point on nitrate nitrogen has been noted in variants with organic and organic-and-mineral systems of fertilizers wich has made 6.6 mg/kg, and 5.9 mg/kg correspondently. The dynamics of ammoniac nitrogen did not depend on granulometrical structure, the maximum of its content was presented in May, a minimum – in August.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 21 - 26
Табл. 3. Библ. 4.

Эффективная добавка в рационах молочных коров

А.А. Лагун, Л.В. Смирнова ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Effective feed supplement in milk cows' diet

Lagun, A. A.
lagunaa@molochnoe.ru
Smirnova, L. V.
kafkorm@zf.molochnoe.ru

Ключевые слова: корма, добавка, сухие водоросли, высокопродуктивные коровы, суточные удои, эффективность.

Keywords: feeds, feed supplement, dry see weeds, highly productive cows, daily milk yield, efficiency.

Реферат

В связи с актуальностью и особой практической значимостью вопросов организации нормированного кормления молочного скота в 2013–2014 годах проведен эксперимент на высокопродуктивных коровах (с удоем 7100 кг за лактацию) айр-ширской породы в условиях Вологодской области продолжительностью 140 дней. Проведены исследования по изучению влияния препарата Tasco на пищевое поведение, продуктивность и воспроизводительные качества высокопродуктивных коров. В опыте при скармливании Tasco дойным коровам наблюдается увеличение продолжительности потребления ими кормов с 318,6 мин до 356,8 и 395,1 мин. (на 12,24 %). Продолжительность жвачки также возросла в опытных группах с 409,5 мин. до 429,1 и 482,8 минут (на 4,9 % и 18 %), что свидетельствует о положительном влиянии препарата на пищевую активность высокопродуктивных коров. Скармливание Tasco дойным коровам в первой половине лактации в количестве 40 и 60 г способствовало повышению молочной продуктивности на 7,5 и 11,2 % соответственно. Увеличение продуктивности животных под влиянием добавки происходило без снижения качества молока-сырья. Важным является и то, что включение в рационы высокопродуктивных коров препарата позитивно отразилось на сокращении длительности сервис-периода. Продолжительность от отела до плодотворного осеменения в опытных группах составила 110,4 и 112,6 дня, тогда как в контрольной – 115,8 дня. Проведенные исследования позволяют рекомендовать высокопродуктивным молочным коровам скармливать препарат Tasco в периоды раздоя и стабилизации лактации для повышения их продуктивности и оптимизации воспроизводительных качеств.

Summary

In accordance with particular relevance and practical significance of standardized

cattle feeding organisation the experiment took place 2013-2014 in the Vologda Region. Highly productive Ayshire cows (daily milk yield 7100 kg in each lactation) participated in 140 days' study. Research on "Tasco" influence on feeding behaviour, dairy productivity and reproduction properties of highly productive cows has been carried out. Increasing of feeding time by 12.24 % (from 318.6 min to 356.8 and 395.1 min) has been determined. Chewing in the experimental group has increased by 4.9 % and 18 % (from 409.5 min to 429.1 и 482.8 min). It indicates positive «Tasco» influence on feeding activity of highly productive cows. Feeding with «Tasco» in the 1-st period of lactation (40-60g) increased dairy productivity by 7.5 and 11.2 % . Productivity increasing happens without reduction of cows' milk quality. It is important that «Tasco» reduces positively service-period. Time from calving to fruitful insemination is 110.4 и 112.6 days (in the experimental group) and 115.8 days (in the reference group). According to the study «Tasco» should be recommended for highly productive cows in period of milking in order to increase productivity and to improve reproduction properties of cows.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 27 - 34
Табл. 1. Библ. 7.

Итоги совершенствования скота красной степной породы по развитию и продуктивности

Г.В. Максимов, Н.В. Ленкова, А.Г. Максимов, ФГБОУ ВО Донской государствен-
ный аграрный университет

The results of Red Steppe cattle breed development and productivity improvement

Maksimov, G.V.
nata.lenkova.80@mail.ru
Lenkova, N.V.
nata.lenkova.80@mail.ru
Maksimov, A.G.
MaksimoVVV2014@mail.ru

Ключевые слова: крупный рогатый скот, бонитировка, красная степная по-
рода, англерская порода.

Keywords: dairy cattle, appraisal, Red Steppe breed, Angeln breed.

Реферат

Генетический прогресс в животноводстве, в том числе молочном скотоводстве, зависит от уровня улучшающего влияния используемых производителей, поэтому важнейшими элементами крупномасштабной селекции являются отбор производителей с высоким генетическим потенциалом продуктивности. Проведен сравнительный анализ состояния развития скотоводства в ЗАО «им. Дзержинского» Ростовской области за 1984-2014 гг. Благодаря укреплению кормовой базы, племенной работе и использованию для улучшения стада скота красной степной породы семени быков-производителей красно-пестрой голштино-фризской и частично англерской пород к 2014 году возраст (15,8 мес.) и живая масса (380-440 кг) телок при 1-м осеменении улучшилась на 10,2 мес. и 60-120 кг; возраст при первом отеле (24,5 мес.) – на 10,5 мес.; удой молока по 1, 2, 3 лактации и старше – на 2636, 2796 и 3247 кг; жирность молока – на 0,18; 0,25 и 0,25 %; количество молочного жира – на 109,31; 116,96 и 133,06 кг соответственно; живая масса коров – на 87, 106 и 110 кг. Подтверждена эффективность использования красно-пестрых голштино-фризов при улучшении продуктивности и развития красного степного скота.

Summary

The genetic progress in animal breeding, including cattle breeding, depends on the level of the improving impact of the breeding animals used, therefore the most important elements of large-scale breeding work is selecting breeding males having high genetic productivity potential. The comparative analysis of cattle breeding development in CJSC "Dzerzhinsky" in the Rostov Region for the period from 1984 to 2014 has

been done. Due to feeding base improvement, breeding work and using Red-and-White Holstein-Fresian and partially Angeln breed bull semen to improve Red Steppe breed herd by 2014 the age (15.8 months) and liveweight of heifers at the time of the first insemination have increased by 10.2 months and 60-120 kg; the age of the first calving (24.5 months) has increased by 10.5 months; the milk yields during the 1st, 2 nd and 3rd lactations and older - by 2.636, 2.796 and 3.247 kg; fat content of milk - by 0.18; 0.25 and 0.25 %; the amount of milk fat increased by 109.31; 116.96 and 133.06 kg, respectively; the live weight of cows - by 87, 106 and 110 kg. The effectiveness of using Red-and-White Holstein-Fresians in Red Stepp cattle productivity improvement and development has been confirmed.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 35 - 46
Табл. 1. Ил. 4. Библ. 17.

Почвы опытного поля ВГМХА имени Н.В. Верещагина и их агрохимическая характеристика

А.Н. Налиухин, О.В. Чухина, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»,
О.А. Власова, ФГБУ государственный центр агрохимической службы «Вологодский»

The soils of the experimental field of the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy and their agrochemical characteristics

Naliukhin, A.N.
naliuhin@yandex.ru
Chuhina, O.V.
Dekanagro@molochnoe.ru
Vlasova, O.A.
agrohim_35@mail.ru

Ключевые слова: дерново-подзолистая почва, генетический горизонт, почвообразовательный процесс, почвенное плодородие, микроэлементы.

Keywords: sod-podzolic soil, genetic horizon, soil-forming process, soil fertility, trace elements.

Реферат

Для описания почвенного покрова опытного поля ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина» в ходе полевых исследований было заложено десять почвенных разрезов. С учетом разнообразия почв по гранулометрическому составу ключевые участки были приурочены к супесчаным, легко- и среднесуглинистым почвам. Описание почвенных профилей проводили, используя «Классификацию и диагностику почв СССР» (1977), а также «Классификации и диагностике почв России» (2004). Агрохимические анализы почвы выполняли по соответствующим методикам в аккредитованной лаборатории ФГБУ ГЦАС «Вологодский». Исследуемые почвы относятся к агродерново-подзолистым, их строение может быть выражено следующей формулой: P – EL – BEL – BT – C. Их профиль включает агрогумусовый (пахотный) горизонт мощностью 20-25 см, элювиальный – 6-8, субэлювиальный – 12-13, текстурный (иллювиальный) – 44-50 см. Почвообразующая порода – покровный суглинок. Обследуемые почвы имеют среднее содержание гумуса, слабокислую реакцию среды, повышенную степень насыщенности основаниями, очень высокое содержание подвижного фосфора и среднее – калия (по Кирсанову). Начиная с горизонта A2B, отмечается снижение гидролитической кислотности, увеличение суммы поглощенных оснований, преимущественно за счет обменно-поглощенных катионов кальция и магния, содержание которых в материнской породе в 2-2,5 раза выше, чем в пахотном слое. Содержание гумуса резко уменьшается начиная с горизонта A2.

Распределение микроэлементов по почвенному профилю обусловлено их генезисом, а также биогенной аккумуляцией их в пахотном горизонте. Для бора, цинка и марганца наблюдается второй максимум содержания подвижных соединений в иллювиальном горизонте, что с одной стороны обусловлено промывным водным режимом, с другой – высокой адсорбционной способностью глинистых минералов в горизонтах В и С. Пахотный слой характеризуется средним содержанием подвижных форм бора, меди, цинка, марганца и низким – молибдена.

Summary

To describe the soil cover of the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy experimental field during the field research ten soil profiles have been laid. Considering different soil particle size the key plots were classified as sandy loams, light and medium loamy soils. The description of the soil profiles has been done using "USSR's soils classification and diagnostics" (1977), and "Russia's soils classifications and diagnostics" (2004). Agrochemical analyses of the soil have been done according to appropriate techniques in the accredited laboratory. The soils under study are classified as agricultural sod-podzolic soils, their structure can be expressed by the following formula: P-EL-BEL-BT-C. Their profile includes agricultural humus (arable) horizon – 20-25 cm, alluvial – 6-8 cm, suballuvial – 12-13 cm, textured (illuvial) – 44-50 cm. The soilforming rocks are soil cover loams. The soils under study have an average humus content, a slightly acid medium, an increased base saturation, a very high mobile phosphorus content and a medium potassium content (according to Kirsanov). Beginning with A2B-horizon a decrease in hydrolytic acidity and an increase in the amount of absorbed bases have been noted mainly due to exchange-absorbed calcium and magnesium cations, the content of which in parent material is 2-2.5 times higher than in the topsoil. The humus content sharply decreases beginning with A2-horizon. The trace elements distribution in the soil profile is due to their genesis and also due to their biogenic accumulation in the arable horizon. For boron, zinc and manganese the second maximum of mobile forms content in the illuvial horizon is observed which, on the one hand, is due to the washing water regime, and, on the other hand, is due to high absorption ability of clay minerals in B- and C-horizons. The arable layer is characterized by a medium content of mobile forms of boron, copper, zinc, manganese, and a low content of molybdenum.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 47 - 52
Табл. 2. Ил. 1. Библ. 8.

Влияние кормовой добавки хлореллы на некоторые показатели крови телят

Ю.Л. Ошуркова, Л.Л. Фомина, М.В. Механникова, Е.Н. Соболева, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им.Н.В.Верещагина»

Feed supplement's chlorella influence some indicators of calves blood

Oshurkova, Yu. L.
yul.oshurkova@yandex.ru
Fomina, L. L.
fomina-luba@mail.ru
Mekhanikova, M. V.
mehanickova.marin@yandex.ru
Soboleva, E. N.
e-mail: esobol79@yandex.ru

Ключевые слова: хлорелла, телята, общий анализ крови, протеинограмма, гемостаз.

Keywords: Chlorella, calves, complete blood count, proteinogramme, hemostasis.

Реферат

Цель данной работы – оценить влияние кормовой добавки хлорелла (*Chlorellavulgaris*) на некоторые показатели крови, в том числе на ее реологические свойства. Работа выполнена в Вологодской области. Объектом исследования являлся ремонтный молодняк молочного периода. Для проведения исследования было подобрано 2 группы телят по принципу пар-аналогов. Телята I группы (контрольной) получали основной рацион (молоко + концентрированные корма + сено + соль поваренная + кормовой мел), II группы – основной рацион + хлорелла (300 г/гол) в течение 30 дней. Кровь у телят брали на 30 день опыта. У животных обеих групп показатели общего анализа крови находились в пределах нормативных значений и менялись незначительно. Показатели протеинограммы также находились в пределах нормативных значений в обеих группах. При оценке гемостатических показателей наблюдали недостоверное увеличение таких показателей как АЧТВ (с $34,83 \pm 3,65$ сек до $39,78 \pm 2,52$ сек), ПВ (с $25,95 \pm 1,23$ сек до $28,43 \pm 0,85$ сек), ТВ (с $22,93 \pm 0,87$ сек до $26,45 \pm 1,65$ сек) и снижение количества фибриногена с $2,65 \pm 0,22$ г/л до $2,53 \pm 0,35$ г/л. Таким образом, можно сказать, что использование хлореллы существенно не влияет на гематологический и биохимический состав крови, но при этом наблюдается тенденция к развитию умеренной гипокоагуляции и улучшение реологических свойств крови.

Summary

The objective of the paper is to assess feed supplement's chlorella influence on some indices of calves' blood including rheological properties. The research has been

performed in the Vologda Region. The object of the research is herd replacements at the lactation period. 2 groups of calves according to method of analogous pairs have been chosen for the research. Calves from the 1-st group (control group) are given stock diet (milk, combined feeds, hay, salt, carbonate of chalk). Calves from the 2-nd group are supplied with stock diet and feed supplement chlorella (300 g per head) for a month. Calves' blood has been requested at the 30-th day of the research. Complete blood count's indices requested from both groups of calves have been considered as standards or have changed insignificantly. While assessing haemostatic indices it has been determined rising of indices such as aPTT (from 34.83 ± 3.65 sec to 39.78 ± 2.52 sec), PT (from 25.95 ± 1.23 sec to 28.43 ± 0.85 sec), TT (from 22.93 ± 0.87 sec to 26.45 ± 1.65 sec), reduction of fibrinogen (from $2.65 \pm 0,22$ g/l to 2.53 ± 0.35 g/ l). To sum up the using of feed supplement chlorella has no significant effect on haematological and biochemical blood composition but it has been determined the tendency to moderate hypocoagulation and improving of blood's rheological properties .

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 53 - 58
Табл. 1. Библ. 10.

Влияние аквапунктуры на реологические свойства крови крупного рогатого скота

Е.С.Ткачева, Ю.Л.Ошуркова, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Aquapuncture influence on rheological properties of cattle's blood

Tkacheva, Ye. S.
kafanat@vf.molochnoe.ru
Oshurkova, Yu.L.
kafanat@vf.molochnoe.ru

Ключевые слова: плазменный гемостаз, тромбоцитарный гемостаз, крупный рогатый скот, аквапунктура.

Keywords: plasma hemostasis, platelet hemostasis, cattle, aquapuncture.

Реферат

Аквапунктура (инъекционная терапия) – введение в акупунктурные или болевые точки дистиллированной воды или растворов лекарственных веществ. Цель работы – изучение изменений реологических свойств крови по показателям системы гемостаза у коров черно-пестрой породы после применения аквапунктуры с использованием физиологического раствора. Работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии факультета ветеринарной медицины Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н. В. Верещагина. Исследования проводили на здоровых телках черно-пестрой породы молочно-товарного комплекса ОАО «Заря» отделение Молочное, с. Молочное, Вологодского района, Вологодской области. Были отобраны 10 животных, аквапунктуру которым проводили дважды, в поясничной области. Кровь животных исследовалась до и после аквапунктуры с применением физиологического раствора. Для оценки тромбоцитарного звена системы гемостаза определяли количество тромбоцитов и их агрегационные свойства количественным методом с применением фотоэлектроколориметра КФК-2 с использованием активаторов свертывания (АДФ, коллаген, ристомидин). Для оценки плазменного звена системы гемостаза использовали одноканальный коагулометр – THROMBOSTAT производства Behnk Elektronik (Германия), на котором определяли следующие показатели: ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время), АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время), количественный анализ фибриногена. Противосвертывающие механизмы системы гемостаза оценивали с помощью измерения активности антитромбина III с хромогенным субстратом в бедной тромбоцитами плазме с применением фотоэлектроколориметра КФК-2. Количество тромбоцитов у опытных животных до аквапунктуры было несколько ниже справочно-нормативных значений. После аквапунктуры наблюдали снижение количества тромбоцитов, усиление их активности под воздействием ин-

дукторов АДФ и коллагена. Однако образовавшиеся агрегаты были менее устойчивы. Также наблюдали повышение адгезивной способности с образованием более прочных комплексов при индукции ристомидином. Активность внутреннего пути свертывания после аквапунктуры достоверно повышалась. Плазменный гемостаз изменялся разнонаправленно, что характерно для реакций напряжения. При этом повышение активности внутреннего пути свертывания крови достоверно сопровождалось усилением противосвертывающих механизмов, что оптимизирует процессы микроциркуляции в органах и тканях.

Summary

Aquapuncture (injection therapy) is injecting of distilled water or medicinal solution in acupuncture or painful points. The objective of the article is to study considering hemostasis indicators blood's rheological properties of black and white cattle after using aquapuncture with saline. The research has been performed at the Anatomy and Physiology Department of the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy. Clinically healthy black and white cattle of LLC "Zarya" (settlement of Molochnoye, Vologda region) have taken part in the research. 10 animals have been chosen and aquapunctured in lower back twice a day. Cattle's blood has been studied before and after aquapuncture. To assess platelet link in hemostasis platelet count and their aggregation properties have been determined. Photoelectrocolorimeter (CPC-2) based on count of clotting activators' identification (ADP, collagen, ristomycin) has been used at the research. Single-channel coagulometer "Thrombostat" produced by "Behnk Elektronik" (Germany) has been used to evaluate plasma link of hemostasis. The following indices have been determined: prothrombin time (PT), thrombin time (TT), activated partial thromboplastin time (aPTT), quantitative screening of fibrinogen. Anticlotting mechanisms in hemostasis have been assessed in using photoelectrocolorimeter (CPC-2) by measuring activity of antithrombin III with chromogenic substrate in plasma poor in platelets. It has been determined that platelet count by experimental cattle before the aquapuncture is lower than standards. Platelet count's reduction, activity's intensification under affecting ADP inductors and collagen have been observed. However formed aggregates are less resilient. Adhesive aptitude's increasing while forming more resilient complexes has been also observed when inducing by ristomycin. Tissue factor pathway is validly increased after aquapuncture. Plasma hemostasis has multidirectionally changed what characterizes stress situations. It has been proved that increasing of tissue factor pathway is accompanied by anticlotting mechanisms' intensifying what optimizes microcirculation in organs and tissues.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 59 - 65
Табл. 1 Ил. 2. Библ. 10.

Оценка морфологических изменений эритроцитов периферической крови рыб при высоком содержании ионов свинца в водной среде

Л.Л. Фомина, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Assessment of Erythrocytes Morphological Changes in Peripheral Blood of Fish with a High Content of Lead Ions in Aqueous Medium

Fomina, L.L.
fomina-luba@mail.ru

Ключевые слова: рыбы, кровь, воздействие свинца, морфологические изменения эритроцитов, микроядра.

Keywords: fish; blood; lead impact; morphological changes of erythrocytes; micronuclei.

Реферат

Цель работы – оценить влияние высокого содержания ионов свинца (выше допустимой концентрации в 12 раз) в водной среде на морфологию эритроцитов рыб в условиях эксперимента. Работа выполнена в Вологодской области. Исследования проводили на карасях (*Carassius carassius* L.) и окунях (*Perca fluviatilis* L.) массой 100-150 г. Морфологические особенности эритроцитов исследовались у рыб, находящихся в аквариуме с содержанием свинца менее 0,005 мг/л – контрольная группа, в аквариуме с содержанием свинца 1,21 мг/л – опытная группа. Забор крови проводился ежедневно шприцем из хвостового гемального канала. На препаратах проводился учет эритроцитов с микроядрами и другими патологическими изменениями. При нахождении окуней и карасей в аквариуме с высоким содержанием свинца в крови рыб на 4-й день эксперимента резко увеличивалось содержание эритроцитов с пойкилоцитозом, вакуолизацией цитоплазмы, изменениями в мембране эритроцитов, протуберанцами, уплотнением ядра, микроядрами. На 5-й день количество морфологически измененных эритроцитов уменьшалось, что можно объяснить тяжелым поражением кроветворных органов, прекращением гемопоэза и снижением клеточной адаптации эритроцитов рыб опытной группы. У окуней (*Perca fluviatilis*) основные изменения при токсическом воздействии происходят в мембране и цитоплазме эритроцитов, а у карасей (*Carassius carassius* L.) в ядре. В результате этого компенсаторно-приспособительного процесса караси оказались более устойчивы к повышенному содержанию свинца в аквариуме. Таким образом, учет частоты встречаемости эритроцитов с патологическими изменениями в периферической крови рыб, в том числе, микроядерный тест, рекомендуемый некоторыми авторами для биоиндикации состояния водной среды, не применим для оценки состояния водной среды при загрязнении водоемов ионами свинца выше допустимой концентрации в 12 раз, так как морфологически измененные эритро-

циты исчезают из кровяного русла на 5-й день токсического воздействия.

Summary

The objective of the work is to assess the effect of lead ions high content (12times higher than the permissible concentration is) in the aquatic medium on the morphology of fish erythrocytes in the experiment. The work has been performed in the Vologda Region. The studies have been carried out on crucians (*Carassius carassius* L.) and perches (*Perca fluviatilis* L.) weighing 100-150 g. Morphological features of erythrocytes have been studied in fish in the aquarium with the lead content less than 0,005 mg/l in the control group and in the aquarium with the lead content of 1.21 mg/l in the experimental group. Blood sampling has been carried out daily by syringe from the caudal hemal channel. On preparation records of erythrocytes with micronuclei and other pathological changes have been made. The content of erythrocytes with poikilocytosis, cytoplasm vacuolization, changes in the erythrocyte membrane, protuberances, nucleus consolidation, micronuclei have dramatically increased in the blood of fish on the 4th day of the experiment in the aquarium with a high content of lead. On the 5th day the number of morphologically changed red cells have decreased, what may be attributed to a heavy defeat of the blood-forming organs, termination of hematopoiesis and decreased cellular adaptation of erythrocytes in fish of the experimental group. In perches (*Perca fluviatilis*) major changes by toxic effects occur in the membrane and cytoplasm of erythrocytes, and in crucians (*Carassius carassius* L.) occur in the nucleus. As a result of this compensatory-adaptive process the crucians were more resistant to a higher content of lead in the aquarium. Thus, incidence accounting of red blood cells with pathological changes in the peripheral blood of fish including micronucleus test recommended by some authors for bioindication of the aquatic environment state is not applicable for the assessment of water environment status if there is pollution of waters with lead ions 12 times above permissible concentrations as morphologically altered red blood cells disappear from the blood stream on the 5th day of toxic effects.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 66 - 73
Табл. 3, Библ.7.

Возделывание бобово-злаковых травосмесей на основе фестулолиума в условиях европейского севера России

Н.Ю. Коновалова, С.С. Коновалова, ФГБНУ СЗНИИМЛПХ

Cultivation of legume-grass mixtures on the basis of Festulolium in the European North of Russia

Konvalova, N. Yu.
szniirast@ mail.ru
Konovalova, S. S.
szniirast@ mail.ru

Ключевые слова: фестулолиум, клевер луговой, лядвенец рогатый, люцерна изменчивая, травосмесь, продуктивность, протеин.

Keywords: Festulolium, red clover, bird's-foot trefoil, variable alfalfa, herbage mixtures, productivity, protein.

Реферат

В статье представлены результаты изучения способов создания и использования травостоев с участием фестулолиума на дерново-подзолистых почвах и особенностей формирования урожая в одновидовых и смешанных посевах многолетних трав. Исследования проводились в 2011–2014 годах на опытном поле Северо-Западного НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства. Изучалась устойчивость межвидового гибрида фестулолиума в двух-, трех- и четырехкомпонентных травосмесях с различными бобовыми травами: клевером луговым, люцерной изменчивой и лядвенцем рогатым. Наиболее устойчивым фестулолиум оказался в смесях с клевером красным и лядвенцем рогатым. Доля его в урожае на третий год пользования при посеве с клевером составила 36,1 %, с клевером и лядвенцем 29,6 %. В травосмесях с включением люцерны содержание фестулолиума постоянно снижалось и в 2014 году составило всего 12,3-13,0 %. Продуктивность бобово-злаковых агрофитоценозов существенно, в 1,3-1,6 раз, превосходила его одновидовые посевы. Наибольший сбор сырого протеина 1,5 т/га получен у травосмеси включающей фестулолиум, люцерну, клевер и лядвенец, наименьший у одновидовых посевов фестулолиума 0,5 т/га. Также изучалось влияние сроков скашивания первого укоса на продуктивность и качество полученного растительного сырья. Скашивание в более поздние фазы развития трав позволило повысить урожайность на 20 %. Было установлено, что во время второго срока скашивания за счет увеличения высоты растений происходило полегание травостоев. Это может оказать отрицательное влияние на качество уборочных работ и полученного сырья. При проведении первого укоса в фазу начала колошения фестулолиума и бутонизации бобовых трав (первый срок) растительная масса отличалась более высоким содержанием протеина, обменной энергии и пониженным содержанием клетчат-

ки. Следует отметить, что у бобово-злаковых травосмесей кормовая ценность в зависимости от сроков скашивания снижалась в меньшей степени. Растительная масса второго укоса отличалась от первого повышенным содержанием протеина, пониженным клетчатки. При этом концентраций обменной энергии составляла у травосмесей до 10,6 МДж, у фестулолиума до 9,7 МДж. Наиболее равномерное распределение урожая по укосам обеспечивают травосмеси с включением люцерны изменчивой (60:40 %).

Summary

The methods for grass stands creation and use with *Festulolium* bastard were studied on sod-podzolic soils, the peculiarities of yield formation in single-species and mixed crops were noted. The researches were carried out in 2012-2014 on the experimental field of North-West Research Institute for Milk and Grassland Husbandry. The sustainability of the *Festulolium* interspecies hybrid was studied in two, three and four-compound herbage mixtures with a selection of legumes: red clover, alfalfa and bird's-foot trefoil. The most sustainable *Festulolium* was in the mixtures with red clover and bird's-foot trefoil. In the third year its share in the harvest was with clover 36.1%, with red clover and bird's-foot trefoil 29.6 %. In mixtures with the inclusion of alfalfa *Festulolium* content steadily declined and in 2014 it was only 12.3-13.0 %. The legume-grass mixtures exceeded significantly 1.3-1.6 times its single-crop sowing productivity. The highest yield 1.5 t/ha of crude protein was obtained from the mixture of *Festulolium*, alfalfa, clover and bird's-foot trefoil, the smallest one 0.5 t/ha was obtained of *Festulolium* single-crop sowing. The effect of the first cutting time on plant raw material productivity and quality was studied too. Mowing in the later phases provided higher yields by 20 %. It was found that during the second term of mowing herbage lodging occurred due to the increase in plant height. This can have a negative impact on the quality of harvesting and obtained raw materials. The plant biomass during first cutting in the phase of *Festulolium* heading and legumes' budding had higher protein content, exchange energy and less fibre content. It should be noted that the legume-grass mixtures forage value depending on the mowing time reduced to a lesser extent. The vegetative mass of the second cut was different from the first one in higher protein and lower fiber content. The concentration of exchange energy ranged by mixtures till 10.6 MJ, by *Festulolium* till 9.7 MJ. Herbage mixtures provide the most even productivity through all the cuttings by using variable alfalfa (60:40 %).

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 74 - 82
Табл. 5 Ил. 2. Библ. 10.

Влияние температуры и доли внесения солодового экстракта на вязкость концентрированных молочных продуктов с сахаром

Т.Ю. Бурмагина, А.И. Гнездилова ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Influence of temperature and malt extract portion on viscosity of concentrated milk products with sugar

Burmagina, T.Yu.
tatyana_sharova1990@mail.ru
Gnezdilova, A.I.
gnezdilova.anna@mail.ru

Ключевые слова: планирование эксперимента, двухфакторный эксперимент, динамическая вязкость, солодовый экстракт.

Keywords: planning of the experiment, two-factor experiment, dynamic viscosity, malt extract.

Реферат

Целью работы является определение оптимальной температуры и доли внесения солодового экстракта при разработке концентрированного молочного продукта с сахаром. Объектом исследований явился концентрированный молочный продукт с сахаром и солодовым экстрактом, выработанный методом рекомбинирования. Было проведено планирование двухфакторного эксперимента, в котором в качестве факторов были выбраны температура и массовая доля внесения солодового экстракта, а в качестве отклика – вязкость продукта. В результате были получены линейная и квадратичная модели зависимости динамической вязкости концентрированного молочного продукта с сахаром и солодовым экстрактом от массовой доли и температуры внесения солодового экстракта. Отклонение полученной квадратичной модели от линейной незначительно, об этом свидетельствуют коэффициент корреляции, который составляет для линейной модели – 0,916, для квадратичной – 0,925. В этом случае для оптимизации процесса было использовано нормативное значение вязкости. В качестве критерия оптимизации было принято значение вязкости, которое должно составлять от 2 до 3 Па·с для свежеработанных консервированных молочных продуктов с сахаром. На практике для расчета оптимальной температуры внесения солодового экстракта было использовано линейное уравнение, из которого при заданном значении массовой доли и нормативном значении вязкости определялась температура внесения солодового экстракта.

Summary

The aim of this work is to determine the optimal temperature and the portion of malt extract in the development of a concentrated milk product with sugar. The object of

the research is the concentrated milk product with sugar and the malt extract produced by the method of recombining. We conducted the planning of a two-factor experiment using the following factors: temperature and mass portion of the malt extract.; as a result – viscosity of the product. The result is linear and quadratic models showing the dependence of the dynamic viscosity of the concentrated milk product with sugar and malt extract on the mass portion and the temperature of the malt extract introduction. The deflection of the quadratic model from the linear one is slight. It is evidenced by the correlation coefficient which amounts to 0.916 for the linear model and to 0.925 for the quadratic one. In this case, the standard viscosity value is used to optimize the process. As a criterion of optimization we accept the viscosity value which is to be from 2 to 3 PA·s for fresh canned dairy products with sugar. In practice, to calculate the optimum temperature of malt extract introduction we used the linear equation that determined the temperature of malt extract introduction for a given value of the mass portion and the standard viscosity value.

Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]

с. 83 - 88

Табл. 2 Библ.7

Влияние процесса ферментации на содержание свободных аминокислот при производстве молочных напитков

Т. В. Вобликова, И. А. Трубина, Ставропольский государственный аграрный университет

А.В. Пермяков, Северо-Кавказский федеральный университет

В.Ю. Котова, Ставропольский государственный аграрный университет

Fermentation process effect on free amino acid content in the production of dairy drinks

Voblikova, T.V.

tppshp@mail.ru

Trubina, I. A.

stgau.75@mail.ru

Permyakov, A.V.

aper17@ya.ru

Kotova, V. U.

vladislava.kotova2010@ya.ru

Ключевые слова: свободные аминокислоты, козье молоко, ферментированный молочный напиток

Keywords: free amino acids, goat milk, fermented milk drink

Реферат

Оптимизированы технологические параметры производства ферментированного кисломолочного напитка из козьего молока с внесением экстракта мяты перечной, приведены его физико-химические и органолептические показатели. Массив полученных данных при выполнении исследований позволил оптимизировать параметры получения экстракта мяты перечной при производстве ферментированного напитка из козьего молока. Для получения экстракта мяты перечной оптимальной является температура настаивания – 90 ± 2 °С с продолжительностью 30 мин., соотношение сырья и экстрагента – 20:80. Установлено, что доза вносимого в продукт экстракта – 5 % от массы молочной смеси не оказывает негативного воздействия на структурно-механические характеристики продукта. Изучен качественный и количественный состав свободных заменимых и незаменимых аминокислот в молоке и ферментированном кисломолочном напитке. В результате ферментации проведенной при температуре 32 ± 2 °С в течение 8 часов количество свободных аминокислот увеличивается 4,66 раза.

Summary

The technological parameters of producing a fermented milk drink from goat milk with the peppermint extract introduction are optimized, its physical, chemical and organoleptic characteristics are given. An array of available data allows optimizing the parameters of producing peppermint extract in the production of a fermented drink from goat milk. To produce the extract the optimum temperature of infusing is 90 ± 2 °C for 30 minutes, the ratio of the raw material and extraction substance is 20:80. It is established that a 5 % extract introduction dose of the milk mixture weight has no negative impact on the structural and mechanical product characteristics. The article gives the qualitative and quantitative composition of free essential and nonessential amino acids in milk and fermented milk drinks. In the fermentation process carried out at the temperature of 32 ± 2 °C for 8 hours the amount of free amino acids increases 4.66 times.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 89 - 97
Табл. 2 , Ил. 6, Библ. 8.

Исследование реологических характеристик концентрированного молочного продукта на основе сухой деминерализованной молочной сыворотки

А.И. Гнездилова, С.Н. Липатникова, А.В. Музыкантова, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Rheological characteristics analysis of concentrated milk product on the basis of dry demineralized whey

Gnezdilova, A.I.
gnezdilova.anna@mail.ru
Lipatnikova, S.N.
svetlana.lipatnikova.93@mail.ru
Muzykantova, A.V.
glushkova1987@mail.ru

Ключевые слова: реология, касательное напряжение, эффективная вязкость, скорость сдвига, «ньютоновские» и псевдопластичные пищевые продукты.

Keywords: rheology, shear stress, effective viscosity, rate of shear, «Newtonian» liquid, pseudo-plastic foods.

Реферат

Целью данной работы является исследование структуры концентрированного молочного продукта, выработанного на основе сухой деминерализованной молочной сыворотки (СДМС). Для достижения цели были проведены исследования реологических свойств продукта с помощью ротационного вискозиметра «Реотест-2». На основании полученных данных были построены зависимости напряжения сдвига (τ , Па) и эффективной вязкости ($\eta_{эф}$, Па*с) от скорости сдвига ($\dot{\gamma}$, с⁻¹). Анализ этих зависимостей свидетельствует о том, что они подчиняются степенной закономерности с показателем степени $m < 1$, что соответствует течению псевдопластичной жидкости. При увеличении доли замены сухого обезжиренного молока (СОМ) на СДМС возрастает коэффициент консистенции и снижается показатель степени m (индекс течения жидкости), что свидетельствует об увеличении вязкости и снижении текучести. Установлено, что во всех образцах концентрированных молочных продуктов наблюдается увеличение темпа разрушения структуры при замене СОМ на СДМС более чем на 20 %. В процессе хранения во всех исследованных образцах наблюдалось уплотнение структуры и отклонение от свойств «ньютоновской» жидкости.

Summary

The aim of the present work is to study the structure of the concentrated milk product, produced on the basis of dry demineralized whey. To achieve the aim rheological

properties of the product have been studied with the help of the rotational viscometer "RHEOTEST-2". The received data have made it possible to graph the shear rate ($\dot{\gamma}$, s^{-1}) dependences of the shear stress (τ , Pa) and effective viscosity (η_{ef} , Pa*s). The analysis of these dependences shows their submission of the power law with the exponent $m < 1$, which corresponds to the current of the pseudo-plastic liquid. When increasing skimmed milk powder replacement percentage by dry demineralized whey, the consistency coefficient increases and the exponent m (index of the fluid flow) decreases, which indicates an increase in viscosity and decrease in fluidity. The research shows the structure destruction rate increase in all samples of the concentrated dairy products when replacing skimmed milk powder by dry demineralized whey more than 20 %. During storage, the structure compression and the deviation from the «Newtonian» liquid properties are observed in all samples under stud

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]

с. 98 - 102

Табл. 1. Ил. 2. Библ. 8

Способ получения молочно-белковой массы

М.В. Пепелова, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Method for producing lactic protein mass

Pepeleva, M.V.

pepeleva.marina@yandex.ru

Ключевые слова: молочная сыворотка, пахта, белок, органолептические показатели.

Keywords: whey, buttermilk, protein, organoleptic characteristics.

Реферат

Целью данной работы является выбор способа получения молочно-белковой массы с повышенной массовой долей белка. Была проведена оценка 3 методов коагуляции молочного белка: термическая, термокислотная, термокальциевая. По результатам оценки предложен совместный способ коагуляции белка, как самый эффективный, так как используются все известные факторы выделения фракций казеина и сывороточных белков. Для достижения цели использовалась молочная смесь из сыворотки и пахты в соотношении 9:1. Смесь нагревали, вносили коагулянт, выдерживали, охлаждали, отделяли. В роли коагулянта использовался хлористый кальций в количестве 0,1 % от пахты и сыворотка, сквашенная *Lactobacillus delbrueckii subsp bulgaricus*, кислотностью 150-200 °Т количестве 15 % от количества пахты. Полученные в процессе осаждения молочно-белковые массы исследовались на массовую долю влаги по ГОСТ Р 54668, титруемую кислотность по ГОСТ Р 54669, массовую долю белка по ГОСТ 23327 и определялся выход массовой доли белка. Экспериментально подтверждено, что совместный способ повышает выход массовой доли белка на 47,7 % . Белковая масса обладает невысокой кислотностью, нежной пастообразной консистенцией, что дает возможность использовать ее в производстве белковых продуктов и повышать их качество. На основании проведенных исследований была разработана технология на производство молочно-белковой массы.

Summary

The aim of this work is to choose a method for producing a milk-protein mass with a high protein mass. The evaluation of 3 methods of milk protein coagulation have been performed, such as: thermal, thermoacid, termatalia. According to the result of evaluation the joint method of protein coagulation is offered as the most effective, as it uses all the known factors for the extraction of casein fractions and whey proteins. To achieve the target milk mixture made of whey and buttermilk in a correlation of

9:1 was used. The composite was heated, applied with the coagulant, hold, cooled and separated. Calcium chloride in an amount of 0.1 % from the buttermilk and whey fermented with *Lactobacillus delbrueskii* subsp *bulgaricus* with the acidity of 150-200 °T in an amount of 15 % of the buttermilk quantity was used as a coagulate. Obtained during the sedimentation the milk protein mass were investigated on a mass moisture fraction by GOST R 54668, titratable acidity by GOST R 54669, mass protein fraction by GOST 23327 as well as the output of the mass protein fraction was determined. It is experimentally confirmed that the joint method increases the yield of protein by 47.7 % . Protein mass has a low acidity, delicate paste-like consistency that gives you the opportunity to use it in the production of protein products and improve their quality. On the basis of the conducted researches we have developed the technology for the production of lactic protein mass.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 103 - 114
Библ. 20.

Проблема создания резерва сомнительной задолженности как условия адекватного отражения финансового результата

Н.Д. Ильенкова, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Т.Н.Веселова, ООО Аудиторская фирма «ГРОСС-АУДИТ»

The problem of provision for doubtful accounts as a condition for the financial result.an adequate reflection

Ilienkova, N.D.

nata.d.ilienkova@mail.ru

Veselova, T.N.

andy_tata@mail.ru

Ключевые слова: дебиторская задолженность, сомнительная задолженность, создание резерва, вероятность погашения долга, финансовое состояние

Keywords: accounts receivable, bad debts, a reserve, the likelihood of repayment, financial condition

Реферат

Одной из главных целей и задач Госпрограммы развития АПК на 2013-2020 годы является обеспечение финансовой устойчивости товаропроизводителей АПК. Сейчас ситуацию в отрасли нельзя признать удовлетворительной. В 2013 году величина дебиторской задолженности (ДЗ) составила 413247 млн. руб., в том числе просроченной 140151 млн. руб., или 33,91 %, из которой 7,31 % приходится на задолженность покупателей. На финансовое состояние организации может существенно влиять ДЗ. В случае признания ее сомнительной организация обязана создавать резервы сомнительных долгов. Суммы резервов относятся на финансовые результаты организации. Величина резерва должна создаваться по каждому сомнительному долгу в зависимости от платежеспособности должника и оценки вероятности погашения долга. Для оценки платежеспособности применяют общепринятые показатели. В соответствии с их величиной выделяют 4 ее типа: абсолютная устойчивость; нормальная; неустойчивое финансовое состояние; кризисное финансовое состояние. Анализ платежеспособности дебитора с помощью финансовых коэффициентов проводят только для юридических лиц. Для микрофинансовых организаций используют специальные методики. При оценке платежеспособности физических лиц возникают проблемы из-за отсутствия достоверных данных. Предлагается формировать резерв по сомнительной задолженности только при неустойчивом или кризисном финансовом состоянии должника и оценивать вероятность погашения дебиторской задолженности. Следует исключить риски создания скрытых резервов, занижения или завышения финансового результата. Приведен способ расчета резерва по сомнительным долгам. Проблема создания резерва со-

мнительных долгов не решена и в международных стандартах финансовой отчетности (МСФО), что является лазейкой для недобросовестных налогоплательщиков.

Summary

Manufacturers' financial stability provision is one of the government agricultural sector development programme for 2013-2020 main goals. At present it is not satisfactory. Receivables amounted 413247 mln roubles in 2013, including 140151 mln, or 33.91 %, overdue, where 7.31 % is due from the buyers'. Receivables may affect financial condition significantly. In case of bad debts company has to create a loan loss reserve (LLR). Reserves affect company's financial result. LLR is created on each bad debt depending on debtor's solvency and probability of recovery evaluation. Generally accepted indicators are applied to solvency evaluation. There are 4 grades of it: absolutely stable, normal, unstable, crisis condition. Financial ratios are used for companies' solvency analysis. There are special methods for microfinance organizations. Individuals' solvency evaluation may cause problems due to lack of reliable data. Loan loss reserve creation is proposed only in case of unstable or crisis condition of the debtor. Risks of implicit reserves, financial result under- or overstatement should be eliminated. Loan loss reserve calculation method is shown. LLR creation problem is not solved in International Financial Reporting Standards (IFRS) also, that appears a loophole for dishonest taxpayers.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №3 (19)]
с. 115 - 122
Табл. 2. Ил. 1. Библ. 4.

Прогнозирование кризисов в региональной системе сельского хозяйства

Н.А. Медведева, Т.Н. Агапова, О.В. Фольк, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Crises forecast in regional agricultural system

Agapova, T.N.
statistic2@molochnoe.ru
Medvedeva, N.A.
named35@mail.ru
Folk, O.V.
folkoleg@yandex.ru

Ключевые слова: прогнозирование, циклы, кризисы, регион, сельское хозяйство.

Keywords: forecast, cycles, crises, region, agriculture.

Реферат

В статье рассмотрены особенности прогнозирования динамики развития экономических систем. Особое признание на современном этапе получила методология прогнозирования, основанная на разработанных положениях Н.Д. Кондратьева, которая предполагает циклический характер развития. Признание неизбежности кризисов и понимание их характера, природы, периодичности делают возможным и необходимым прогнозирование кризисов. Наиболее сложным элементом в методологии прогнозирования является прогноз циклической динамики исследуемых объектов, смены циклов и их фаз, периодически возникающих кризисов. Эта ритмика, периодические экономические кризисы сохраняются и в перспективе и должны учитываться в среднесрочных и долгосрочных прогнозах. Исследование циклов и кризисов проводилось на примере сельского хозяйства регионов Вологодской области. Авторами предложена система показателей для оценки циклов и кризисов, которые исследованы за период с 1990 по 2013 гг. В работе обоснована необходимость определения циклического характера развития сельского хозяйства. Статистические исследования показывают, что для оценки целесообразно использовать результивные показатели. Среднегодовые темпы прироста по основным показателям развития позволяют выявить тенденции и периоды кризисов. С целью определения глубины и длительности долгосрочного цикла кризиса в сельском хозяйстве предложено использовать рентабельность производства, так как данный показатель в динамике отражает циклическую и выражает отношение полезных конечных результатов функционирования системы и затраченных ресурсов. В статье обоснована и апробирована методология прогнозирования циклов и кризисов функционирования сельского хозяйства на региональном уровне. Данные резуль-

таты целесообразно использования при прогнозировании и планировании развития сельского хозяйства, а также при разработке целевых региональных программ.

Summary

The article considers the forecast peculiarities of economic systems development. A special recognition is given to the forecast methodology based on the worked out theses of N.D. Kondratyev that suggests the cycling character of the development. General understanding of crises inevitability as well as their character, nature and periodicity makes it possible and necessary to predict them. The most difficult element in the forecast methodology is the prognosis of cycling dynamics of studied objects, changes of cycles and their phases as well as periodically arised crises. This rhythm system, periodical economic crises will have the same character in the future and should be taken into account in the middle- and long-term forecasts. The study of cycles and crises was conducted on agriculture in the Vologda region. The authors offer the system of indicators for evaluation of cycles and crises which were studied within the period from 1990 to 2013. The work bases the necessity to determine the cycling character of agriculture development. Statistical studies show that it is purposeful to use resultant indicators for the evaluation. The average annual rates of increase according to the general deelopment indicators allow to determine the tendencies and periods of crises. To define the depth and length of a long-term crisis cycle in agriculture it is offered to use the production profitability, as the given indicator in dynamics reflects the cycling and expresses the relationship between the useful final results of the functioning system and the used resources. The forecast methodology of cycles and crises of agriculture functioning on the regional level is based and approved. The given results are purposeful to use in the prediction and planning of agriculture development as well as in elaborating the special purpose regional programs.

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 до 16 страниц для статей проблемного характера и до 8 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. Все высылаемые файлы для удобства можно заархивировать (форматы zip, rar, 7z).

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 7 и не более 15 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].

Вместе со статьей в редакцию должны быть предоставлены сопроводительное письмо; авторская справка на каждого автора; лицензионный договор о предоставлении права на использование произведения; реферат оформленный строго по требованиям. Образцы необходимых документов размещены на сайте журнала:

<http://molochnoe.ru/journal/node/5>

На каждую статью обязательна рецензия, составленная доктором или кандидатом наук по направлению исследований автора. Подпись рецензента подтверждается начальником отдела кадров и заверяется печатью соответствующей организации.

Все рукописи, представляемые для публикации в журнале, проходят институт рецензирования, по результатам которого принимается решение о целесообразно-

сти опубликования представленных материалов.

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, ВГМХА, 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.