



*Традиции,*

*Кареево,*

*Genex*

№4(16), IV кв. 2014

<http://molochnoe.ru/journal>

# МОЛОЧНОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ВЕСТНИК

ISSN 2225-4269

## Читайте в номере:

- Селекционно-племенная работа с холмогорской породой крупного рогатого скота в Вологодской области
- Оценка гранулометрического состава кристаллов лактозы в сгущенном молочном продукте с сахаром и патокой крахмальной кислотной
- Основы оценки энергоэффективности технологических процессов и технических средств обработки почвы

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

Статьи журнала выборочно размещаются в международной базе данных AGRIS (International Information System for the Agricultural science and technology)

Публикация статей в журнале бесплатная.

# Молочнохозяйственный вестник

№4 (16), 2014

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 ФГБУН «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)

**Абрамов А.И.**, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

**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., доцент, 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

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

Статьи журнала выборочно размещаются в международной базе данных AGRIS (International Information System for the Agricultural science and technology)

© ФГБОУ ВПО «ВГМХА им. Н. В. Верещагина», 2014.

© редколлегия журнала «Молочнохозяйственный вестник» (составитель), 2014.

# Dairy Farming Journal

№4 (16), 2014

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)

**Abramov A.I.**, Cand of Sc., Biology, Assoc. Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

**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, Assoc. Prof., 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](mailto: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.

Articles of the journal are selectively placed in the International Information System for the Agricultural science and technology (AGRIS)

# Содержание

## Content

- Зарубина Л. В. , Коновалов В. Н.** Влияние дозы азота при подкормках на отток и передвижение  $^{14}\text{C}$ -ассимилятов у ели в северотаёжных березняках черничных 7  
**Zarubina L. V., Konovalov V. N.** The effect of nitrogen dose in dressings on the out-flow and movement of  $^{14}\text{C}$ -assimilates in spruce in the northern taiga whortleberry birch forests
- Кудрин А. Г., Хабарова Г. В., Абрамов А. И., Литонина А. С.** Селекционно-племенная работа с холмогорской породой крупного рогатого скота в Вологодской области..... 14  
**Kudrin A. G., Khabarova G. V., Abramov A. I., Litonina A. S.** Selection-breeding work in Holmogory cattle in Vologda region
- Ошуркова Ю. Л., Баруздина Е. С., Мякшин А. Ф.** Опыт применения прибора DETA Ritm-13 при лечении гнойного эндометрита у коров ..... 22  
**Oshurkova Y. L., Baruzdina E. S., Myakshin A. F.** Experience of the device DETA Ritm13 application in the treatment of purulent endometritis in cows
- Смирнова С. К., Ганичева В. В.** Декоративность обыкновенных газонов в зависимости от их расположения в условиях г. Вологды ..... 29  
**Smirnova S. K., Ganicheva V. V.** Decorative effect of ordinary lawns depending on their arrangement in the conditions of the city of Vologda
- Старковский Б. Н.** Проблема производства нетрадиционного растительного сырья ..... 37  
**Starkovsky B. N.** The problem of nontraditional vegetative material production
- Тяпугин С. Е., Абрамова Н. И., Власова Г. С., Богорадова Л. Н.** Влияние сезона отела на надой коров холмогорской и черно-пестрой породы по 1-й лактации ..... 45  
**Tyapugin S. E., Abramova N. I., Vlasova G. S., Bogoradova L. N.** Calving season influence on milk yield of Kholmogory and Black-and-White breeds on the first lactation
- Шестакова С. В., Рыжакина Т. П., Новикова Т. В.** Экологический обзор гельминтофауны вольноживущих зубров на территории Вологодской области..... 50  
**Shestakova S. V., Ryzhakina T. P., Novikova T. V.** Ecological review of helminth fauna in free-living aurochs on the Vologda territory..... 50
- Виноградова Ю. В., Гнездилова А. И., Виноградова Л. А.** Оценка гранулометрического состава кристаллов лактозы в сгущенном молочном продукте с сахаром и патокой крахмальной кислотной..... 56  
**Vinogradova Y. V., Gnezdilova A. I., Vinogradova L. A.** Estimation of granulometric composition of lactose crystals in sweetened condensed milk product with starchy acid syrup
- Гнездилова А. И., Бурмагина Т. Ю.** Исследование активности воды в водных растворах некоторых сахаров ..... 63  
**Gnezdilova A. I., Burmagina T. Y.** The study of water activity in aqueous solutions of some sugars
- Грунская В. А., Габриелян Д. С., Рогатенко К. Ю.** Оптимизация состава молочно-сывороточной основы с учетом влияния технологических факторов при

производстве ферментированного напитка .....	69
<b>Grunskaya V. A., Gabrielyan D. S., Rogatenko K. Y.</b> Optimization of composition of milk framework taking into account the influence of technological factors in the production of fermented drink	
<b>Джабборов Н. И., Федькин Д. С.</b> Основы оценки энергоэффективности технологических процессов и технических средств обработки почвы .....	76
<b>Djaborov N. I., Fed'kin D. S.</b> Estimation basis of technological processes and technical means of soil cultivation efficiency	
<b>Киприянов Ф. А., Рассветалов А. С., Дунаев В. С.</b> Параметрический газогенератор с объемным регулированием процесса газификации .....	84
<b>Kipriyanov F. A., Rassvetalov A. S., Dunayev V. S.</b> Parametric gasifier with variable volume in the gasification process	
<b>Охрименко О. В.</b> Анализ и уточнение методики определения числа Рейхерта-Мейссля молочного жира .....	90
<b>Okhrimenko O. V.</b> Analysis and refinement of the methodology for determination the Reichert-Meysslya constant of milk fat	
<b>Миронова Н. А., Харламова К. К., Пластинина О. А.</b> Состояние и развитие малых форм хозяйствования в Вологодской области.....	97
<b>Mironova N. A., Kharlamova K. K., Plastinina O. A.</b> Enterprises of Small Forms of Management Condition and Developing in the Vologda Region	
<b>Шилова И. Н.</b> К вопросу об экономическом содержании, особенностях и классификации образовательных услуг .....	107
<b>Shilova I. N.</b> Concerning to economic content, peculiarities and classification of education services	
<b>Рефераты .....</b>	<b>115</b>
<b>Summaries</b>	
<b>Требования к оформлению статей для журнала .....</b>	<b>146</b>
<b>«Молочнохозяйственный вестник» .....</b>	<b>146</b>



УДК 631.811.1:582.475.2

# Влияние дозы азота при подкормках на отток и передвижение $^{14}\text{C}$ -ассимилятов у ели в северотаёжных березняках черничных

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

e-mail: liliya270975@yandex.ru

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

Коновалов Валерий Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии и защиты леса

e-mail: v.konovalov@agtu.ru

ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) Федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

**Аннотация.** Минеральные удобрения являются одним из весьма действенных экзогенных регуляторных факторов, способных у растений существенно менять донорно-акцепторные взаимоотношения, скорость накопления и передвижения транспортных соединений. В работе приведены результаты исследования влияния дозы азота (N180, N270, контроль) на физиологию ели в северотаёжных березняках черничного типа условий местопроизрастания.

**Ключевые слова:** ассимиляты, радиохимический анализ, метаболизм, доза азота, радиоактивность хвои.

Среди физиологических проблем, связанных с продуктивностью растений, центральное место отводится проблеме интеграции фотосинтеза и роста, взаимосвязи листового и корневого питания [1]. Известно, что на уровне целого растения взаимосвязь между фотосинтезом и ростом реализуется через систему донорно-акцепторных взаимоотношений, опосредованных процессами транспорта ассимилятов из фотосинтезирующей клетки к местам их потребления. Поэтому создание благоприятных условий для синтеза органических соединений и их выхода из фотосинтезирующей клетки является одним из главных условий повышения продуктивности растений [2].

Целью работы явилось изучение влияния дозы азота (N180, N270, контроль) на скорость оттока, передвижения и распределения углерода-14 по молодому растению в березняках черничного типа условий местопроизрастания. Исследования нами производились в 2000 году в бывшем Коношском лесхозе Архангельской области (Левашское лесничество) в 59-летнем березняке черничном послепожарного происхождения со вторым ярусом ели. Состав первого яруса древостоя 7Б3Ос+С, второго – 10Е, высота березы – 16,1 м, диаметр – 14,2 см, класс бонитета III, класс возраста – VI, полнота – 0,9 с элементами слабой рекреационной нагрузки. Количество елового подроста – 4,3 тыс. экз./га. Удобрения в виде карбамида внесены в почву перед началом вегетационного периода. Размер опытной площадки принят равным 0,03 га, расстояние между центрами соседних площадок – 40-50 м.

Закладка пробных площадей велась с учётом требований ОСТ 56-69-83[3].

Освещенность местообитания измерялась с помощью люксметров Ю-116 на высоте 1,3 м по 35-40 перпендикулярно расположенным к солнцу точкам в околополуденные часы. [4]

Для изучения процессов оттока, передвижения и распределения меченных ассимилятов использовался радиометрический метод. В опыт включались верхние 3-5 мутовок дерева, которые помещались в полиэтиленовый кулек, изготовленный из прочной прозрачной пленки, представляющий собой ассимиляционную камеру, герметически соединенный с газгольдером. После завершения опыта газгольдер с радиоактивной углекислотой отключался от камеры, а верхушка дерева освобождалась от пленки.

Первые пробы хвои, согласно ее возраста, с подкормленных радиоуглекислотой мутовок брались через 0,5 часа после завершения опыта. Последующие пробы хвои, а также коры, древесины и корней брались через 1,8 и 70 суток. Образцы фиксировались кипящим этанолом непосредственно на пробной площади и помещались в отдельные пакеты. Последующая обработка собранных образцов проводилась аналогичным образом, как и при изучении фотосинтеза. Все результаты выражались в имп./мин в расчете на 1 г асб. сухой массы пробы (хвои, древесины, корней).

Подкормка пяти верхушечных мутовок радиоактивной углекислотой  $^{14}\text{CO}_2 + \text{CO}_2$  (4 МБк/л) проведена 5 июня при ясном безоблачном небе через две недели после внесения удобрений. Освещенность на контрольном участке во время подкормки была  $9,6 \cdot 10^3$ , на участке с рубкой –  $39,7 \cdot 10^3$  люксов. В дни перед подкормкой и весь июнь стояла сухая теплая погода с дневной температурой 22,2–23,6 °С и ночной 15,0–17,3 °С. У ели шло активное формирование прироста апикальных и латеральных побегов, началось развитие на побегах молодой хвои. В день подкормки длина молодой хвои не превышала 0,5 см. На березе лист достиг половины размера.



Результаты радиохимического анализа хвои показали, что за время экспозиции (0,5 час) в атмосфере  $^{14}\text{CO}_2 + \text{CO}_2$  в результате фотосинтетических реакций (в расчете на 1 г абс. сухой массы) 1-летней хвоей у подростка ели на контрольной секции без участия азота было ассимилировано  $4,1 \cdot 10^3$  имп./мин. радиоуглерода, а на ее опытных участках (N180, N270)  $8,0 \cdot 10^3$  и  $3,4 \cdot 10^3$  имп./мин. соответственно. За этот же период хвоей второго года вегетации было ассимилировано почти в 13–25 раз больше, чем молодой хвоей только что вышедшей из-под почечных чешуек, а трехлетней хвоей на 6–11 % меньше, чем двухлетней хвоей.

В целом во время фотосинтетических реакций 1-3-летней хвоей (в расчете на абс. сухую массу) в контроле и на опытных участках насаждения было соответственно ассимилировано:  $103,6 \cdot 10^3$ ,  $215,1 \cdot 10^3$  и  $162,4 \cdot 10^3$  имп./мин. радиоуглерода. Исследования показали, что в начальный период роста молодых побегов основную физиологическую нагрузку по ассимиляции атмосферной  $\text{CO}_2$  у ели выполняет хвоя старших возрастов. В этот период на ее долю приходится до 95 % всего поглощенного радиоуглерода. Молодая хвоя даже при улучшении азотного питания в начале июня все еще остается активным акцептором молодых ассимилятов. Среди общей радиоактивности всей экспонированной в опыте 1–3-летней хвои, на долю молодой хвои после окончания подкормки приходилось не более 2,0–4,7 % радиоактивных ассимилятов. Повышенная доза азота (N270) у елового подростка задержала развитие нового ассимиляционного аппарата, значительно снизив его фотосинтетическую активность по сравнению даже с контролем.

Дальнейшие исследования показали, что к моменту подкормки (5 июня) молодая хвоя, оставаясь еще не полностью сформированной, была довольно активным акцептором молодых ассимилятов, которые поступали к ней из хвои старшего возраста, за счет которых и осуществлялось ее формирование. На это указывает дальнейшее достаточно быстрое повышение ее радиоактивности уже после подкормки.

За сутки после экспозиции в токе  $^{14}\text{CO}_2 + \text{CO}_2$  радиоактивность молодой хвои у контрольных растений увеличилась в 19,7 раз, у опытных с N180 в 17,8. На участке, где была внесена полуторная доза азота (N270), радиоактивность молодой хвои за этот же период возросла в 22,6 раза, однако в абсолютном выражении ее радиоактивность продолжала оставаться несколько ниже радиоактивности даже контрольной хвои, поскольку первоначально радиоактивность ее по сравнению с другими вариантами опыта оставалась самой низкой.

Известно, что уровень радиоактивности в растительном организме является динамичной величиной и отражает равновесие между синтезом меченых ассимилятов и их использованием в метаболических процессах. В нашем опыте после окончания подкормки радиоактивность прошлогодней хвои в результате оттока из нее радиоуглеродных соединений, начала быстро уменьшаться. В течение первых суток после окончания подкормки радиоактивность этой хвои у контрольных растений сохранилась на первоначальном уровне, у елочек, подкормленных азотом (N180, N270), она сократилась по отношению к максимальным первоначальным показателям на 33 % и соответственно составляла:  $51,4 \cdot 10^3$ ,  $74,4 \cdot 10^3$  и  $57,0 \cdot 10^3$  имп. Радиоактивность трехлетней хвои за этот период в контроле уменьшилась на 14, у опытных растений (N180, N270) на 43 и 36 %. Через 8 суток к 13 июня молодая хвоя все еще продолжала оставаться активным акцептором ассимилятов. За этот период ее радиоактивность по отношению к 5 июня у контрольных растений выросла еще в 2,3 раза. У подростка в варианте N180 радиоактивность этой хвои

увеличилась на 72 %.

Исходя из наших экспериментальных данных, видно, что только к 21 июня молодая хвоя, достигнув к этому времени больше половины своего максимального размера (1,2 мм в контроле и 1,5–1,6 мм у опытной ели), перешла на самостоятельное углеродное питание и стала активным донором углеродных соединений для дерева. На это указывает значительное снижение ее радиоактивности уже к этому сроку. До этого срока формирование нового ассимиляционного аппарата у подростка осуществлялось в основном за счет импорта метаболитов, поступающих извне, преимущественно из хвои старших возрастов.

Минеральные удобрения и их концентрация в питательном растворе являются одним из весьма действенных экзогенных регуляторных факторов, способных существенно образом изменять донорно-акцепторные взаимоотношения у растений [5]. Результаты наших опытов, проведенные на деревьях, подкормленных разными дозами азота (N180, N270, контроль), показывают, что у ели доза азота играет существенную роль в скорости поглощения и передвижения радиоуглеродных соединений. Обе дозы минерального азота после внесения их в почву существенно изменили скорость ассимиляции  $^{14}\text{CO}_2$  подростом и последующую метаболизацию радиоуглеродных метаболитов в дереве, но они не изменили общий принцип распределения метаболитов между отдельными органами.

Наблюдаемая у подростка ели на площадках с N180 ускоренная и увеличенная эвакуация меченых ассимилятов из ассимиляционного аппарата, дает основание полагать, что она обусловлена повышенными запросами на ассимиляты со стороны активных аттрагирующих зон (молодой хвои, камбия, корневой системы), которые после улучшения корневого питания стали активными потребителями их. Об этом свидетельствуют и наши более ранние исследования. [6]

Известно, что вырабатываемые листом молодые транспортные ассимиляты не остаются на месте их производства, а достаточно быстро по системе ближнего и дальнего транспорта передвигаются к местам потребления, откуда на них поступают запросы. Это, прежде всего, молодая хвоя, фракции ствола, корни, где поступившие ассимиляты используются для выработки важнейших биологических продуктов и создания дополнительного прироста. Количество меченых продуктов, поступивших в соответствующие фракции дерева, оказалось в тесной зависимости от условий корневого питания и временного промежутка. В таблице 1 приведена динамика оттока и концентрация радионуклидов в основных фракциях модельных деревьев ели в контрольной секции 59-летнего березняка черничного в зависимости от условий корневого питания. Кора, луб и древесина нами брались из стволика между вторым и третьим междоузлиями подкормленных мутовок.

Радиоактивный углерод через сутки после подкормки у всех моделей был обнаружен в коре, лубе и древесине верхушечных побегов тех участков ствола, которые были радиоактивны и находились в камере для подкормки. В корнях контрольных растений радиоактивный углерод в этот период еще отсутствовал, а у подкормленных азотом елочек он был обнаружен в небольших количествах. В это же время отмечалось достаточно быстрое повышение радиоактивности коры, луба и древесины, особенно у опытных растений, которое было обусловлено началом активного транспорта радионуклидов из хвои по проводящей системе стволика.

**Таблица 1.** Влияние дозы азота на динамику оттока и распределения  $^{14}\text{C}$ -ассимилятов ( $R \cdot 10^3$ , имп./мин на 1 г абс. сухого вещества) у ели в 59-летнем березняке черничном

Объект	Контроль				N180				N270			
	Время наблюдений, суток											
	1	8	16	45	1	8	16	45	1	8	16	45
Кора	0,51	1,07	1,00	0,43	1,26	2,12	1,39	0,52	1,69	1,40	1,01	0,66
Луб	0,62	1,65	0,84	0,37	1,18	2,18	1,47	0,54	1,58	1,67	1,18	0,59
Древесина	0,50	1,77	1,07	0,47	0,76	2,51	1,92	0,77	1,02	2,02	1,37	0,57
Корни	0	0,33	0,87	0,50	0,21	1,92	0,53	0,21	0,03	1,35	0,32	0,18

Через 8 суток стабильный изотоп углерода обнаружен во всех фракциях и корнях модельных деревьев, но в корнях его оказалось в 2-3 раз меньше, чем во фракциях ствола и в десятки раз меньше, чем в хвое подкормленных мутовок. Через 45 суток после подкормки радиоактивными оставались все части ствола и корни. К этому сроку радиоактивность коры и луба начала снижаться, а содержание радиоуглерода в древесине оставалось еще достаточно высоким, и было слабо подвержено текущим изменениям по ходу вегетации растений.

Анализ динамики накопления радиоуглеродных соединений по ходу вегетации у контрольных и опытных растений показывает, что азот, ускорив передвижение меченых метаболитов в дереве, значительно повысил радиоактивность всех его частей. Особенно существенные различия между опытными и контрольными моделями наблюдались в первую неделю. Так, в течение первых суток после введения в деревце радиоуглерода, радиоактивность отдельных частей его у опытных растений превышала радиоактивность контрольных растений в 1,5–2 раза. Через неделю эти различия сократились до 27–67 %. Через две недели радиоактивность отдельных частей дерева у опытных растений оставалась лишь на 7–28 % выше радиоактивности контрольных растений. Наименьшей радиоактивностью чаще всего отличалась древесина ствола.

Результаты радиохимического анализа корневых систем показали, что после подкормки больше всего радиоуглерода поступило в корни растений на площадках с дозой N180. Под действием этой дозы в течение первых суток после окончания подкормки в корни поступило  $212 \cdot 10^3$  имп., а при дозе N270 не более 30 им. В корнях контрольных растений в это время радиоуглерод обнаружен не был. Через 8 суток на опытных площадках обозначилась максимальная радиоактивность корней. В этот период в корнях контрольных и опытных (N180, N270) растений содержалось  $0,33 \cdot 10^3$ ,  $1,92 \cdot 10^3$  и  $1,35 \cdot 10^3$  имп. соответственно. Затем радиоактивность корней у опытных моделей начала сокращаться, а в контроле продолжала возрастать и через сутки достигла максимальных значений ( $0,87 \cdot 10^3$  имп.).

Известно, что часть поступивших в корни ассимилятов после их метаболизации вновь возвращается в надземную часть в виде продуктов корневой деятельности [5,7]. Поэтому можно полагать, что у подростка под действием дозы N180 в надземную часть возвращается их значительно больше, чем в контроле и на площадках с N270. За сутки с 13 по 21 июня у подростка на площадках с N180 из корней в надземную часть возвратилось и было использовано на их дыхание  $1,4 \cdot 10^3$  имп., на площадках с дозой N270 –  $0,93 \cdot 10^3$  имп., или на 35 % меньше. Эта особенность ускоренной метаболизации поступающих в корни повышенных объемов ассимиля-

тов и их достаточно активный обратный возврат в надземную часть в виде корневых продуктов, у подростка под влиянием дозы N180 и позволяет ему своевременно обеспечивать более активную работу всех органов, и тем самым обеспечивать их ускоренный рост и увеличивать прирост.

**Список литературных источников:**

1. Шахов, А. А. Взаимосвязь листового и корневого питания на фотоэнергетической основе / А. А. Шахов, С. В. Шищенко // Роль минеральных элементов в обмене веществ и продуктивности растений. – М. : Наука, 1964. – С. 211–223.
2. Курсанов, А. Л. Энодогенная регуляция транспорта ассимилятов и донорно-акцепторные отношения у растений / А. Л. Курсанов // Физиология растений. – 1984. – Т. 31. – Вып. 3. – С. 579.
3. ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки. – М. 60 с.
4. Алексеев, В. А. Световой режим леса / В. А. Алексеев. – М. : Наука, 1975. – 280 с.
5. Курсанов, А. Л. Транспорт ассимилятов в растении / А. Л. Курсанов. – М. : Наука, 1976. – 647 с.
6. Коновалов, В. Н. Эколого-физиологические особенности хвойных на удобренных почвах / В. Н. Коновалов, Л. В. Зарубина. – Архангельск : С(А)ФУ, 2011. – 338 с.
7. Крамер, П. Д. Физиология древесных растений / П. Д. Крамер, Т. Козловский. – М. : Лесн. пром-ть, 1983. – 484 с.

## The effect of nitrogen dose in dressings on the outflow and movement of $^{14}\text{C}$ -assimilates in spruce in the northern taiga whortleberry birch forests

Zarubina Liliya Valer'evna, Can. of Science (Agriculture), Associate Professor of the Forestry Management Chair

e-mail: liliya270975@yandex.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Konovalov Valeriy Nikolaevich, Doc. of Science (Agriculture), Professor of Ecology and Forest Defense Chair

e-mail: v.konovalov@agtu.ru

FSBEI HPE the Lomonosov Northern (Arctic) Federal University

**Abstract.** Mineral fertilizers are one of very effective exogenous regulatory factors able to considerably change coordination bond relations, and the speed of accumulation and movement of transport compounds in plants. In the work the results of the research on the effect of nitrogen (N180N270, control) dose on spruce physiology in the northern taiga whortleberry birch forests have been given.

**Keywords:** assimilates, radiochemical analysis, metabolism, nitrogen dose, radioactivity of needles

УДК 636.271.082.2(470.12)

## Селекционно-племенная работа с холмогорской породой крупного рогатого скота в Вологодской области

Кудрин Александр Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоотехнии и биологии

e-mail: kudrin230949@yandex.ru

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

Хабарова Галина Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

e-mail: galinakhabarova@yandex.ru

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

Абрамов Александр Ильич, кандидат биологических наук, доцент

e-mail: kudrin230949@yandex.ru

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

Литонина Анастасия Сергеевна, старший преподаватель

e-mail: kudrin230949@yandex.ru

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

**Аннотация.** Холмогорская порода скота является одной из самых распространенных в Вологодской области, ее структура представлена 13 генеалогическими линиями. Наиболее многочисленные – Хлопчатника СХ-1097, Наилучшего СХ-0856, Цветка СХ-1139, Лимона СХ-0721 и Комелька СХ-1358. В каждой из них по результатам оценки по качеству потомства выделены лучшие быки-производители, дающие улучшающий эффект.

**Ключевые слова:** холмогорская порода скота; генеалогические линии; быки-производители; перспективная программа селекции.



**Актуальность темы.** Холмогорская порода – старейшая, одна из лучших отечественных пород молочного направления. Сформировалась она еще в середине 18 века (до завоза голландского скота) в Холмогорском и Приморском районах Архангельской области под влиянием природных и кормовых факторов – наличия заливных лугов и пастбищ Северо-Двинской поймы, под воздействием экономических условий, а также отбора лучших коров и быков. В течение последних 100 лет ведется племенная работа, направленная на совершенствование продуктивных качеств холмогорской породы. В настоящее время холмогорская порода разводится в Вологодской, Московской, Мурманской, Кировской и других областях.

В нашей области холмогорская порода занимает 2 место по численности после черно-пестрого скота. Скот холмогорской породы разводится в 9 районах: Великоустюгском (33,7 % от всего поголовья), Верховажском (23,3 %), Тарногском (17,6 %), Вожегодском (9,2 %), Кич-Городецком (8,9 %), Вологодском (3,6 %), Никольском (2,2 %), Харовском (1 %) и Грязовецком (0,5 %). Племенное поголовье сконцентрировано в хозяйствах Великоустюгского района.

В зоотехнической литературе активно обсуждается вопрос о сохранении холмогорской породы, ее генотипических особенностей [1, 3, 5, 6], проводится анализ продуктивных качеств животных различных типов [10]. Большое значение придается работе с линиями как структурным частям рассматриваемой породы [2, 4] и их сочетаемости в кроссах [4, 11]. При работе с холмогорской породой скота используемые быки-производители оцениваются по качеству потомства [4, 9], по типу телосложения их дочерей [12], а также по генам молочных белков [7]. В связи с широко развернувшимся в Российской Федерации использованием в молочном скотоводстве генотипа голштинской породы изучаются хозяйственные и продуктивные качества холмогоро-голштинских помесей [8].

Анализ состояния холмогорского скота в России и ведущих регионах по его разведению [4] свидетельствует о том, что при абсолютном увеличении удоя коров холмогорской породы в Вологодской области, продолжается его относительный рост и приближается к средним значениям по России. В то же время в хозяйствах по разведению холмогорской породы Вологодской области с 2008 г. отмечено снижение МДЖ по сравнению с общероссийскими данными.

Цель исследований – изучение продуктивных качеств разводимых линий холмогорского скота, дать рекомендации по использованию лучших вариантов подбора и заказных спариваний.

Материал и методика исследований. Для проведения исследований использованы племенные карточки животных (форма 2–мол.), отчеты по бонитировке стада в хозяйствах, специализирующихся на разведении крупного рогатого скота холмогорской породы.

Результаты исследований и их обсуждение. Вологодская область находится в благоприятной зоне для развития интенсивного молочного скотоводства. По итогам бонитировки поголовье крупного рогатого скота составляет 130,5 тыс. голов. Плановыми породами в области являются черно-пестрая, айрширская, голштинская, холмогорская и ярославская. Средний удой на 1 корову составляет 5416 кг при массовой доле жира и белка в молоке соответственно 3,78 % и 3,25 %. По количеству поголовья в области холмогорская порода крупного рогатого скота занимает 2 место.

Поголовье коров насчитывает 6500 голов, в том числе в племязаводах 2100 и в племрепродукторах 900 голов. Удои коров в племязаводах составляют 6684 кг, в

племенных репродукторах 6270 при массовой доле жира в молоке соответственно 4,33 и 4,10 %. Количество получаемого молочного жира в этих категориях хозяйств составляет 289,4 и 257,1 кг. По этому показателю порода является лидирующей в области.

Генеалогическая структура подконтрольного поголовья коров холмогорской породы представлена 13 основными линиями и группой животных прочих линий.

Наиболее представительными являются традиционные линии холмогорского скота Хлопчатника СХ-1097, Наилучшего СХ-0856, Цветка СХ-1139, Лимона СХ-0721 и Комелька СХ-1358, доля которых от общего поголовья составляет 26,4 %, 23,2, 9,8, 8,3 и 7 % соответственно. Достаточно большая часть животных относится к линиям, полученным с использованием быков голштинской породы - М. Чифтейна 95679 (7,3 %), В. Айдиала 933122 (6,4 %) и Р. Соверинга 198998 (5,9 %).

Линия Вис Айдиала 933122 в холмогорской породе представлена потомством 14 производителей, самое многочисленное у быков Бертин 587, Орфей 541, Эльбрус 110.

Дочери быка Орфей 541 на 1240 кг молока превосходили средние показатели по популяции и на 35 кг по количеству молочного жира. Превосходство по удою у дочерей быка Эльбруса 110 составляет 171 кг, по МДЖ – 0,07 %, по количеству молочного жира – 11 кг.

Линия Монтвик Чифтейна 95671 ведется через производителей Лексус 19, Лимузин 248 и Дельтар 1952, имеющий наиболее многочисленное потомство. Согласно оценке дочери быка Дельтар 1952 имеют превышение средних данных по удою 1784 кг, по количеству молочного жира 56 кг.

Линия Рефлекшн Соверинга 198998 имеет многочисленное поголовье ремонтных телок.

В целом холмогорские коровы с голштинской «кровью» по продуктивным качествам превосходят средние данные по популяции по удою от 500 до 1750 кг, по МДЖ до 0,06 %, по количеству молочного жира от 25 до 55 кг.

Линия Вестника СХ-0140 представлена ветвью Крикуна СХ-1276. В этой ветви в настоящее время присутствует потомство производителей Дождик 23, Светлый 622, Ангел 952, Баксур 276. По результатам оценки быка Дождик 23 установлено, что его дочери превышают средние показатели популяции холмогорской породы по удою на 58 кг, по МДЖ на 0,1 %, по количеству молочного жира на 10 кг.

Линия Наилучшего СХ-0856 представлена двумя ветвями. Ветвь Участника СХ-1153 получила развитие через быков Вихрь 898 и Вольер 12, дочери которого по продуктивным качествам уступают средним данным по популяции.

В ветви Алмаза СХ-1177 продолжателями являются 13 производителей. Самое многочисленное потомство имеют быки Отлив 10713, Сенат 80458, Перепев 100420, в наличии имеется запас семени этих производителей. В данной ветви из трех оцененных быков по продуктивным качествам выделяется потомство быка Отлив 10713, превышение которого по удою составляет 507 кг, по МДЖ 0,09 %, по количеству молочного жира 24 кг. Дочери Дубка 162 выделялись высоким содержанием жира в молоке на 0,49 % от средних данных по популяции, разность по количеству молочного жира составила 10 кг.

В целом представители линии Наилучшего СХ-0856 превосходят по продуктивным качествам данные по подконтрольному поголовью.

Линия Алычка МХ-2307 в области получила развитие через ветвь Экссесса МХ-2547. В настоящее время продолжателями являются производители Пыл 5310

и Корешок 296, использование которых в племенной работе не дало положительных результатов.

Линия Цветка СХ-1139 реализуется через три ветви. Ветвь Заморского СХ-1271 представлена производителями Аскай 987, Зоркий 784 и Бетон 250, потомство которых малочисленно при отсутствии запаса спермы.

В самой многочисленной ветви Бунта МХ-2605 продолжателями являются Беляк 500, Накал 669 и его потомки: Боярышник 60, Жокей 205 и Разъятый 201. Положительные результаты по удою (+630 кг) и по количеству молочного жира (+18 кг) дала оценка по качеству потомства производителя Жокей 205. Использование быка Разъятого 201 повышает жирномолочность на 0,22 %.

Ветвь Запорожца СХ-1287 представлена потомством быков Айболит 935 и Разгром 10115. В настоящее время имеется запас семени производителей Разгром 10115 и Усик 988.

В целом животные линии Цветка СХ-1139 уступают по продуктивным качествам средним данным по популяции.

Линия Лимона СХ-0721 представлена двумя ветвями. Ветвь Хризамин СХ-1336 реализуется через быков Закал 719 и Батальон 494. В наличии имеется сперма быков Омара 731, Рябчика 10088, Медового 160. Дочери последнего превосходят средние показатели по удою на 949 кг, по количеству молочного жира на 25 кг.

Представитель ветви Сосуда СХ-939 бык Выигрыш 861 повышает жирномолочность дочерей на 0,17 % по сравнению со средними данными по популяции.

Линия Хлопчатника СХ-1097 представлена двумя ветвями. В ветви Казбека СХ-1274 в области используются быки Нарцисс СВХ-600, семя которого имеется в наличии, и сыновья Усатого СХ-2297 – Орел СВХ-584, Заказной СВХ-594 и Шмель СВХ-585. Дочери последнего по удою превышают показатели популяции на 656 кг, использование быка Орла СВХ-584 повышает жирномолочность дочерей на 0,24 %.

Ветвь Ключа МХ-2559 представлена потомством 9 быков. В настоящее время имеется запас спермы быков Хворост 101045, Зодчий СВХ-595, Музыкант СВХ-599. Использование в племенной работе быка Ледыш СВХ-598 повышает показатель удою по сравнению с популяцией на 109 кг.

В целом коровы – потомки линии Хлопчатника СХ-1097 имели показатели продуктивности на уровне средних данных по подконтрольной популяции.

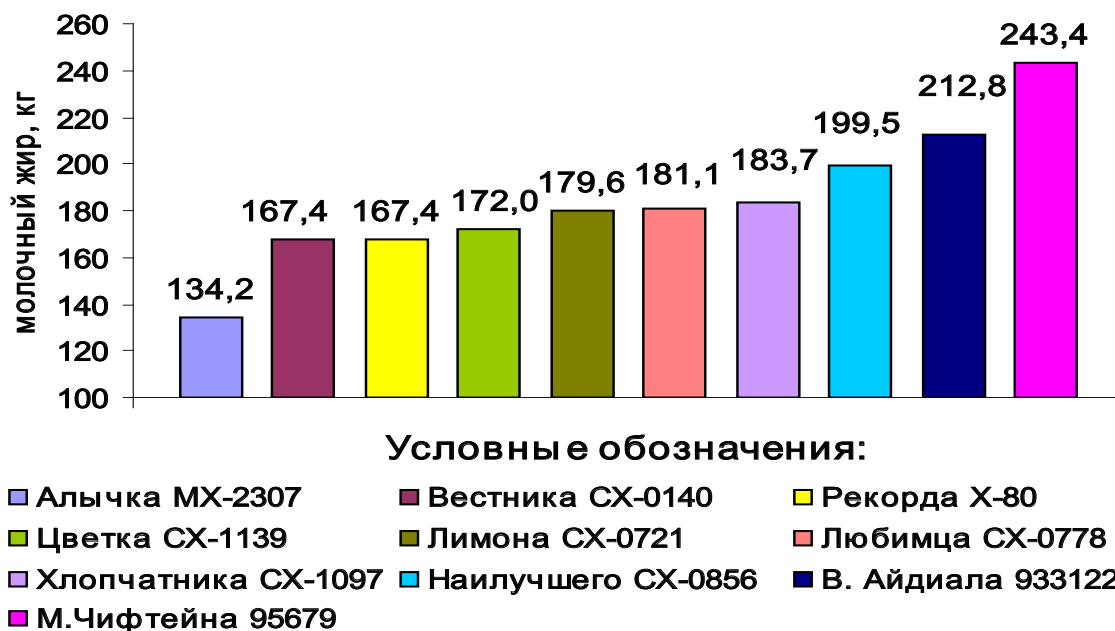
Линия Рекорда Х-80 представлена потомством быка Кизил СВХ-597, семя которого есть в наличии. Его дочери имеют продуктивность ниже средней по зоне племенного разведения холмогорской породы на 670 кг по удою и на 21 кг по молочному жиру.

Линия Комелька СХ-1358 продолжается через многочисленное потомство ремонтного маточного молодняка быка Тимур СВХ-510, от которого имеется большой запас спермы, а также производителя Уголек 10261.

Линия Любимца СХ-0778 в области получила развитие через быка Нежный 101. В настоящее время эта линия представлена потомством быков Имбирь 223 и Добрый 285, происходящими от Пилота 1. По результатам оценки установлено, что дочери быка Добрый 285 превышают среднепопуляционные показатели по удою на 249 кг.

На основании комплексной оценки наиболее конкурентоспособными в современных условиях производства молока являлись животные, принадлежащие к линиям М. Чифтейна и В. Айдиала голштинского происхождения.

На рис. 1 представлена зависимость количества молочного жира от линейной принадлежности.



**Рисунок 1.** Количество молочного жира (кг) коров холмогорской породы в зависимости от линейной принадлежности.

Среди животных традиционных линий холмогорской породы наиболее высокие ранги комплексной оценки занимали потомки быков линий Наилучшего СХ-0856, Лимона СХ-0721 и Хлопчатника СХ-1097.

При дальнейшем совершенствовании популяции холмогорской породы Вологодской области целесообразно продолжить разведение животных линий голштинского происхождения. Вместе с тем для сохранения генофонда холмогорской породы рекомендовать разведение перспективных традиционных линий.

Дальнейшая программа разведения крупного рогатого скота холмогорской породы.

По результатам бонитировки животных холмогорской породы выделено 9 генеалогических линий, в том числе 4 линии голштинского происхождения, а также прочие линии.

В настоящее время 19,7 % от всего поголовья составляют голштинизированные животные. Результаты голштинизации являются эффективными при совершенствовании удоя в популяции холмогорского скота. Поэтому в дальнейшем целесообразно продолжить использование производителей голштинской селекции для совершенствования популяции холмогорского скота с целью повышения конкурентоспособности популяции холмогорского скота Вологодской области. В перспективе планируется довести объемы скрещивания холмогорского скота с быками голштинской породы до 45–50 %.

Маточное поголовье малочисленных линий холмогорского скота – Любимца СХ-0778, Алычка МХ-2307, Рекорда Х-80 и группу прочих линий целесообразно использовать для вышеуказанного скрещивания.

Лучшее по молочной продуктивности поголовье традиционных наиболее мно-

гочисленных линий Вологодской популяции холмогорского скота – Наилучший СХ-0856, Цветок СХ-1139, Лимон СХ-0721, Хлопчатник СХ-1097, Вестник СХ-0140 и Комелек СХ-1358 следует использовать при чистопородном разведении, применяя выявленные наиболее удачные варианты подбора для совершенствования удоя:

- В. Айдиал – Наилучший;
- В. Айдиал – Цветок;
- М. Чифтейн – Наилучший;
- М. Чифтейн – Хлопчатник;
- Наилучший – Вестник;
- Хлопчатник – Наилучший;
- Хлопчатник – Цветок.

Для повышения массовой доли жира в молоке коров рекомендуются в качестве вариантов подбора:

- В. Айдиал –Алычек;
- В. Айдиал – Цветок;
- Наилучший – Вестник;
- Наилучший – Алычек;
- Наилучший – Хлопчатник;
- Цветок – Вестник;
- Цветок – Лимон;
- Лимон – Лимон;
- Хлопчатник – Вестник.

Для чистопородного разведения животных холмогорской породы, в том числе для заказных спариваний, следует использовать быков-производителей Медовый 160, Барин 74, Зодчий 698, Отлив 10713, Омар 731. Следует отметить, что последний повышает у своих дочерей не только удой, но и является улучшателем по МДЖ в молоке. Его маточное потомство целесообразно использовать для сохранения ценного генофонда холмогорской породы скота.

Для получения заказных спариваний 30% самого высокопродуктивного маточного поголовья, разводимых линий использовать для внутрилинейного подбора, 70 % наименее продуктивных животных использовать для кроссирования с использованием быков-улучшателей перспективных линий.

#### **Список литературных источников:**

1. Абрамова, Н. И. Состояние холмогорской породы крупного рогатого скота в России / Н. И. Абрамова // Зоотехния . – 2008. – №7. – С. 2-4.
2. Гайдукова, Е. В. Особенности развития и молочной продуктивности животных холмогорской породы разной линейной принадлежности / Е. В. Гайдукова // Зоотехния. – 2011. – №8. – С. 4-5.
3. Дадыкина, А. Тип северный холмогорской породы / А. Дадыкина // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – №5. – С. 20.
4. Кудрин, А. Г. План селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом молочных пород Вологодской области на 2013-2020 гг. / А. Г. Кудрин, А. И. Абрамов, Г. В. Хабарова и др. – Вологда ; Молочное. – 2012. – 178 с.
5. Матюков, В. С. О генетических особенностях и селекционной ценности местного скота (на примере холмогорской породы) / В. С. Матюков, Ю. О. Тырина, Ю. Кантанен // Сельскохозяйственная биология. Серия «Биология животных». –



2013. – № 2. – С. 19-30.

6. Матюков, В. О сохранении холмогорского скота / В. Матюков, В. Михеев // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №1. – С. 8-10.

7. Павлова, И. Ю. Оценка племенных ресурсов быков-производителей холмогорской породы по генам молочных белков / И. Ю. Павлова и др. // Зоотехния. – 2011. – №3. – С. 6-8.

8. Савельева, Е. Ю. Хозяйственные и продуктивные качества помесей чернопестрой и холмогорской пород с голштинской / Е. Ю. Савельева // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2002. – №4. – С. 91-103.

9. Труфанов, В. Г. Оценка холмогорских быков-производителей по качеству потомства / В. Г. Труфанов // Зоотехния. – 2005. – №7. – С. 6-7.

10. Тюриков, В. Экстерьер и молочная продуктивность животных различных типов холмогорской породы крупного рогатого скота / В. Тюриков, Н. Нукулин // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №3. – С. 16-17.

11. Усова, Т. П. Анализ сочетаемости линий в стаде коров холмогорской породы / Т. П. Усова и др. // Зоотехния. – 2012. – №3. – С. 2-3.

12. Ялуга, В. Л. Характеристика быков-производителей холмогорской породы скота по типу телосложения их дочерей / В. Л. Ялуга, Т. А. Рухлова // Достижения науки и техники АПК. – 2003. – №9. – С. 23-24.



## Selection-breeding work in Holmogory cattle in Vologda region

Kudrin Alrksandr Grigor'evich, Doc. of Science (Biology), Prof., head of the  
Zootechnics and Biology Chair

e-mail: kudrin230949@yandex.ru

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

Khabarova Galina Vsil'evna, Can. of Sciences (Agriculture), Associate Professor

e-mail: galinakhabarova@yandex.ru

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

Abramov Aleksandr Il'ich, Can. of Sciences (Biology), Associate Professor

e-mail: kudrin230949@yandex.ru

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

Litonina Anastasiya Sergeevna, senior lecturer

e-mail: kudrin230949@yandex.ru

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

**Abstract.** Holmogory cattle is one of the wide-spread breeds in Vologda region, its structure is shown by 13 genealogical lines. The most numerous ones are Khlopchatnic CX-1097, Nailuchshy CX-0856, Tsvetok CX-1139, Limon CX-0721 and Komelk CX-1358. In each line bulls-producers giving the better effect are selected by posterity quality.

**Keywords:** Holmogory cattle; genealogical lines; bull-producers; perspective selection program.

# Опыт применения прибора DETA Ritm-13 при лечении гнойного эндометрита у коров

Ошуркова Юлия Леонидовна, кандидат биологических наук, заведующая кафедрой анатомии и физиологии

e-mail: yul.oshurkova@yandex.ru

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

Баруздина Елена Сергеевна, старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии

e-mail: Vologda-agility@mail.ru

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

Мякшин Андрей Федорович, студент факультета ветеринарной медицины и биотехнологий

e-mail: yul.oshurkova@yandex.ru

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

**Аннотация.** Изучено действие прибора электромагнитной терапии DETA Ritm-13 на организм молочных коров и его эффективность при лечении гнойного эндометрита.

**Ключевые слова:** электромагнитная терапия; DETA Ritm-13; гнойный эндометрит; молочные коровы.

Эндометриты наносят большой экономический ущерб, особенно, на молочных комплексах. Для лечения этих заболеваний требуется длительное применение препаратов и большие затраты рабочего времени. При несвоевременном и неэффективном лечении болезнь переходит в хроническую форму, что приводит к многократным неплодотворным осеменениям и иммунному бесплодию.

Поэтому, профилактике и лечению эндометритов должно уделяться особое внимание.

Для лечения коров, больных эндометритом, в составе этиотропной терапии в большинстве случаев в практической ветеринарии используются антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны и другие препараты. Применение выше перечисленных химиотерапевтических средств сопряжено с целым рядом негативных сторон, и в частности, высокая стоимость, недостаточная лечебная эффективность, снижение качества и количества животноводческой продукции, ингибирующее влияние на факторы локальной и общей резистентности макроорганизма, отрицательное влияние на морфофункциональное состояние эндометрия, а также заметна их роль, в селекции высокорезистентных штаммов патогенных и условно патогенных микроорганизмов.

В этой связи имеется объективная необходимость в разработке и применении методов терапии, дающих возможность получать экологически безопасную продукцию животноводства [2, 6].

Несмотря на очевидную эффективность физиотерапии последняя в ветеринарной акушерско-гинекологической практике имеет ограниченное применение, что в немалой степени связано со скудностью арсенала соответствующей аппаратуры.

В этой связи нами был опробован прибор электромагнитной терапии DETA Ritm-13 в комплексной терапии гнойных эндометритов у коров. Этот прибор предназначен для проведения электромагнитной низкочастотной терапии бесконтактным методом. В медицине прибор применяется для профилактики и лечения различных соматических заболеваний [2].

Целью нашей работы явилось изучение действия прибора электромагнитной терапии DETA Ritm-13 на организм молочных коров и его эффективность при лечении гнойного эндометрита.

Материалы и методы исследования.

Работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии факультета ветеринарной медицины Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н. В. Верещагина.

Исследования проводили на коровах черно-пестрой породы молочно-товарного комплекса «Ильинское» ГУСП «Учхоз «Молочное» Вологодского района. Было создано две группы животных, больных гнойным эндометритом. Диагноз ставили по клинической картине (истечение гнойного экссудата из влагалища) и ректального исследования.

Первую группу коров (2 головы) лечили по схеме, принятой в хозяйстве: антибиотикотерапия+санация матки. У коров второй группы (2 головы) в схему лечения, принятую в хозяйстве включали и физиотерапию с использованием прибора DETA Ritm-13.

Кровь у опытных животных брали до начала лечения и через 10 дней от начала лечения (что соответствовало 10 сеансам физиотерапии). Кровь исследовали по гематологическим, биохимическим (общепринятые методики, КФК-2) и гемостазиологическим показателям (коагулометр Trombostat-1).

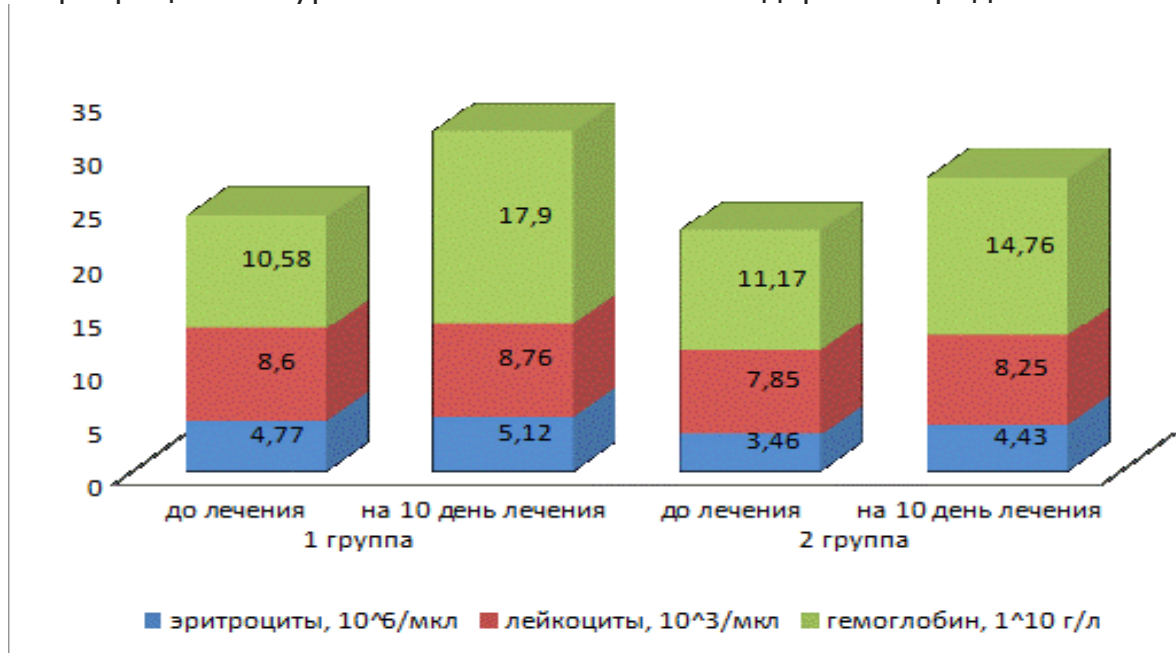
В течение года следили за клиническим благополучием опытных коров и результатами осеменения / отела.

Результаты исследования.

Во время проведения лечения животные находились под контролем, состояние оценивалось как удовлетворительное, побочных явлений не выявлено. Животные обеих групп ежедневно подвергались клиническому осмотру, дважды проводили исследования крови.

Критериями выздоровления считали прекращение выделения экссудата, возвращение матки в тазовую полость, уменьшение ее размеров, восстановление тонуса матки и плодотворное осеменение.

При изучении общего анализа крови у животных обеих опытных групп (рис. 1) была выявлена нормохромная анемия, о чем свидетельствуют низкие значения числа эритроцитов и уровень гемоглобина в стандартных пределах.



**Рисунок 1.** Общий анализ крови

В процессе лечения у обеих опытных групп количество эритроцитов и гемоглобина увеличилось. У животных первой группы число эритроцитов достигло пределов стандартных интервалов, однако клетки стали гиперхромными. У животных второй группы количество эритроцитов также увеличилось в процессе лечения, но не достигло нормативных значений. Количество лейкоцитов у животных обеих опытных групп незначительно увеличилось в процессе лечения и не выходило за рамки стандартных значений. Полученные нами результаты по оценке общего анализа крови совпадают с результатами некоторых авторов [1].

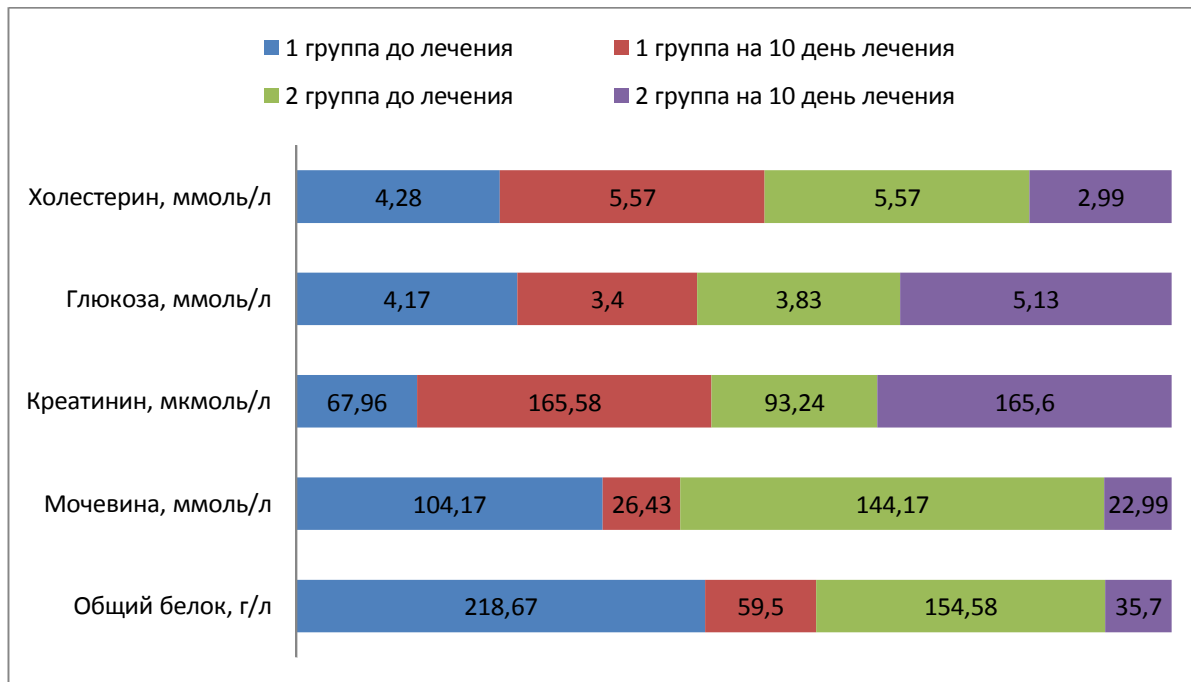


Рисунок 2. Биохимический анализ крови

В динамике болезни происходит существенное изменение количества общего белка, мочевины и креатинина. Уровень глюкозы и холестерина менялся незначительно (рис. 2).

У животных обеих опытных групп до лечения мы получили высокие значения общего белка и мочевины, которые в процессе лечения значительно снизились и у животных первой группы достигли нормативных значений, а у животных второй группы стали даже ниже. Показатели креатинина были выше нормы, а в процессе лечения еще больше увеличились.

При оценке реологических свойств крови оценивали некоторые показатели коагулограммы (рис. 3).

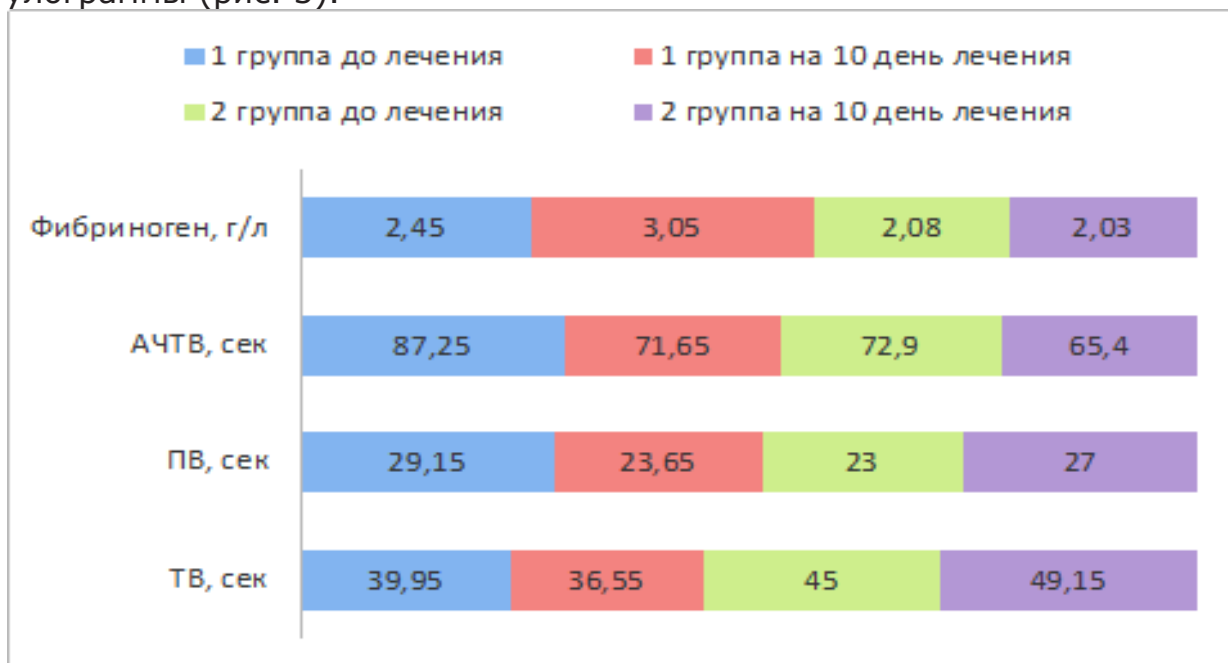


Рисунок 3. Коагулограмма

Тромбиновое время характеризует конечный этап процесса свертывания – преобразования фибриногена в фибрин под действием тромбина, на него влияет концентрация фибриногена и наличие продуктов деградации фибрина. Протромбиновое время – время второго этапа свертывания или образования тромбина из протромбина, характеризует внешний путь свертывания крови.

У животных первой опытной группы в процессе лечения наблюдали укорочение (риск гиперкоагуляции), а животных второй группы – удлинение ТВ и ПВ.

АЧТВ – тест, выявляющий исключительно плазменные дефекты внутренней системы активации X фактора в I фазе свертывания крови (образование протромбиназы). В процессе лечения у животных наблюдали незначительное укорочение АЧТВ. Одновременное укорочение АЧТВ, ПВ и ТВ (животные первой группы) – критерий назначения антикоагулянтных препаратов.

Фибриноген является ценным показателем коагулограммы, и относится к белкам острой фазы. Его увеличение у животных первой группы свидетельствует об усилении воспалительной реакции.

При оценке клинических симптомов гнойного эндометрита в процессе лечения было установлено исчезновение истечения из влагалища экссудата на 7-8 день у животных второй опытной группы; у животных первой опытной экссудация не изменилась. В дальнейшем коровы второй группы были плодотворно осеменены и в настоящее время уже отелились без осложнений. Лечение животных первой опытной группы продолжалось еще несколько недель и одна корова была выбракована, а у второй после исчезновения признаков эндометрита была обнаружена фолликулярная киста.

**Выводы:**

по результатам общего и биохимического анализа крови сделать заключение представляется сложным с учетом малого числа обследованного поголовья; при этом большинство показателей выходило за рамки стандартных интервалов;

по результатам коагулограммы можно сделать заключение, что использование прибора электромагнитной терапии DETA Ritm-13 улучшает реологические свойства крови;

терапевтический эффект от лечения гнойного эндометрита с использованием прибора электромагнитной терапии DETA Ritm-13 оказался выше, чем у животных, не получавших физиотерапию;

прибор электромагнитной терапии DETA Ritm-13 можно рекомендовать для включения в схему лечения гнойных эндометритов.

### **Список литературных источников:**

1. Коба, И. С. Усовершенствование комплексной фармакотерапии острого послеродового эндометрита бактериально-микозной этиологии: автореф. дисс. ... д-ра вет. наук / И. С. Коба. – Краснодар, 2009. – 49 с.

2. Кузьмич, Р. Г. Послеродовые эндометриты у коров (этиология, патогенез, профилактика и терапия): Автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук (16.00.07) / Р. Г. Кузьмич. – Витебск, 2000. – 38 с.

3. Медицинский прибор электромагнитной терапии DETA Ritm-13: методические рекомендации. – Зеленоград: НПП «Элис», 2010. – 30 с.

4. Ошуркова, Ю. Л. Состояние тромбоцитарного звена системы гемостаза у лактирующих коров / Ю.Л. Ошуркова, Л. Л. Фомина, Е. Н. Соболева // Молочно-хозяйственный вестник [Электронный ресурс]. – Вологда ; Молочное. – 2011. –



№1. – С. 20-22. - Режим доступа : <http://molochное.ru/journal/node/24>.

5. Соболева, Е. Н. Оценка состояния организма коров в хозяйстве СХПК «Племзавод Майский» / Е. Н. Соболева // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс] : электронный период. теорет. и науч.-практ. журнал. – Вологда ; Молочное. – 2011. – №1. – С. 95-98. – Режим доступа : <http://molochное.ru/journal/node/90>.

6. Чомаев, А. Лечение эндометритов без антибиотиков / А. Чомаев, А. Оборин // Животноводство России. – 2013. – №6. – С. 50-51.

## Experience of the device DETA Ritm13 application in the treatment of purulent endometritis in cows

Oshurkova Yulia Leonidovna, Can. of Science (Biology), Associate Professor of the Anatomy and Physiology Chair

e-mail: yul.oshurkova@yandex.ru

The FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Baruzdina Elena Sergeevna, Senior Lecturer of the Anatomy and Physiology Chair

e-mail: Vologda-agility@mail.ru

The FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Myakshin Andrey Fyodorovich, student of the Veterinary Medicine and Biotechnology Faculty

e-mail: yul.oshurkova@yandex.ru

The FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

**Abstract.** The effect of the device of electromagnetic therapy DETA Ritm-13 on the dairy cow's body and its effectiveness in the treatment of purulent endometritis has been studied.

**Keywords:** electromagnetic therapy; DETA Ritm-13; chronic endometritis; dairy cows.

УДК 635.928(470.12)

# Декоративность обыкновенных газонов в зависимости от их расположения в условиях г. Вологды

Смирнова Светлана Константиновна, соискатель кафедры растениеводства  
e-mail: svetlana-ld@yandex.ru

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

Ганичева Валентина Вадимовна, доктор сельскохозяйственных наук, профес-  
сор кафедры растениеводства

e-mail: vganich@mail.ru

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

**Аннотация.** Представленная работа является результатом изучения декоративных качеств обыкновенных газонов в городской среде. В процессе работы проведено наблюдение за 4 зонами размещения обыкновенных газонов в условиях города и 10 вариантами обыкновенных газонов на опытном участке, дана оценка декоративных качеств газонных травостоев, определен видовой состав травостоев, их структура и плотность.

Статья изложена на 7 страницах машинописного текста, включает 7 рисунков, список литературы содержит 6 наименований.

**Ключевые слова:** газон; газонные травосмеси; злаки, агрофитоценозы, низовые злаки).

Формирование высококачественных, декоративных, устойчивых, долголетних газонных агрофитоценозов – это длительный и трудоемкий процесс, обусловленный особенностями почвы, видовым составом травостоев, климатическими и погодными факторами, зависящий от ухода за травостоями, особенно от регулярности стрижки (интеркалярный тип роста побегов обеспечивает многолетним злакам относительную устойчивость к систематическому скашиванию в ранних фазах развития, необходимому для поддержания на газонах приземистого травяного ковра).

Говоря о формировании газона, как фитоценоза, следует помнить, что растения – динамические системы, у которых рост и развитие рассматриваются как ряд последовательных процессов, протекающих в конкретных условиях среды [1].

Газон – это травянистый фитоценоз, т. е. сообщество из травянистых видов, произрастающее на однородном участке и образующее искусственное дерновое покрытие, которое создается посевом (посадкой) и выращиванием дернообразующих трав [2].

Почти все растения, применяемые для создания декоративных газонов, (многолетние низовые или полуверховые), относятся к семейству злаков. Для создания обыкновенного (садово-паркового) газона пригодны низовые и некоторые полуверховые виды растений. Главным качеством обыкновенного газона должно быть долголетие, устойчивость к частым скашиваниям и вытаптыванию, достаточная теневыносливость и зимостойкость [3].

Признаки качественного газона универсальны и обязательны, т.е. относятся ко всем типам газонов, включая обыкновенные. Главная задача при устройстве газона – создать качественный газон со следующими признаками: тщательно выровненная поверхность газона, без ямок, бугорков, кочек; травостой с рекомендуемой густотой (плотностью); состоящий из типичных газонных растений; в травостое не должно быть сорняков; систематическое соблюдение режима ухода. Отмечая наличие всех выше перечисленных признаков, обыкновенный газон может считаться и качественным и красивым (декоративным) одновременно [4].

Качество газона в большей степени сказывается на его декоративности, однако декоративность – признак, несколько различающийся в зависимости от типа газона. Применительно к обыкновенным газонам требования декоративности несколько ниже, чем предъявляемые к партерному или спортивному, но выше, чем к луговому или специальному.

Одной из задач исследования было оценить эстетичность каждого из вариантов лугового сообщества.

Для проведения экспериментальной работы по оценке газонных травостоев в почвенно-климатических условиях Вологодской области на средне-суглинистых дерново-подзолистых почвах для широкого использования в городском озеленении было выбрано 4 типа зон:

- парковые зоны со значительным участием древесной растительности (рис. 1)



**Рисунок 1.** Октябрьский сквер г. Вологда

- открытые скверы (рис. 2)



**Рисунок 2.** Сквер у памятника «Дружбы народов»  
ул. Предтеченская г. Вологда

- придорожные газоны (рис.3)



**Рисунок 3.** Придорожные газоны вдоль улиц Предтеченской и Благовещенской г. Вологды

- озеленение дворовых территорий, примыкающих к зданиям (рис. 4)





**Рисунок 4.** Придомовой газон по ул. Ленинградской г. Вологды

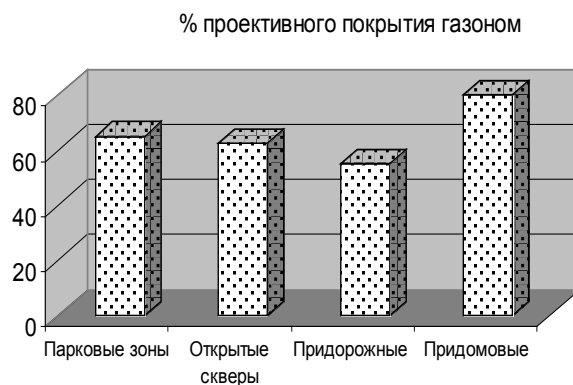
Признаки декоративности газонных травостоев мы определяли 3 раза за теплый сезон – в пору активного роста газонных растений: весной – через 1-2 недели после начала кущения (отрастания) растений; второй раз – в середине вегетации – в июне-июле; третий раз – в начале осени (в середине – конце сентября). Общая декоративность определялась по 5-балльной шкале.

Согласно рекомендациям по оценке качества газона, правильнее всего их определять перед первым, а еще лучше перед вторым скашиванием газонов. Качество дернового покрытия мы определяли глазомерно. Например, декоративные партерные газоны оценивают по наличию сплошного, полностью сомкнутого травостоя, состоящего из однородных мелких и нежных зеленых побегов, при хорошей выровненности поверхности. Также следует принимать во внимание и то, что указанные показатели изменяются в течение вегетационного периода. Они имеют минимальные значения ранней весной и в конце летней депрессии трав [4].

Декоративные и эстетические свойства травяного покрытия обыкновенного газона зависят от ряда факторов: ботанического состава, периода использования, плотности, высоты, выровненности и возраста травостоев [5].

Одним из визуальных признаков, служащих для оценки декоративных качеств газона, является проективное покрытие – часть площади, покрытая газонными растениями.

По результатам визуальных наблюдений сделан анализ степени проективного покрытия газонном в выбранных зонах городских площадей (рис. 5).



**Рисунок 5.** Степень проективного покрытия газонном в различных зонах городской среды.

Максимальный процент покрытия городской площади газонном наблюдался на



придомовых газонах (80 %), что объясняется оптимальной антропогенной нагрузкой, более влажными условиями произрастания, за счет притененности от домов (прямая освещенность в течение 5-6 часов в сутки). Наибольшей изреженностью характеризовались газонные травостои, созданные на придорожных площадях, объясняется это менее благоприятными условиями для произрастания, а именно пыле-газовой засоренностью листовых пластин, усиленным потоками ветра в приземном слое воздуха от проезжающего автотранспорта, способствующим усилению транспирации газонных растений.

Тем не менее, в сравнении с придорожными газонами существенный «скачок» показателя процентного покрытия наблюдался в следующих зонах города: парковые зоны со значительным участием древесной растительности; открытые скверы.

Максимальный процент покрытия данных участков доказывает биологические особенности газонных злаковых растений, а именно: способность формировать густой сомкнутый травостой при оптимальных условиях произрастания: достаточной освещенности и увлажненности, хотя данный показатель несколько выше в парковой зоне с участием древесной растительности (65 %) в сравнении с открытыми скверами (62,5 %), за счет уменьшения инсоляции и более высокого содержания влаги в верхних слоях почвы.

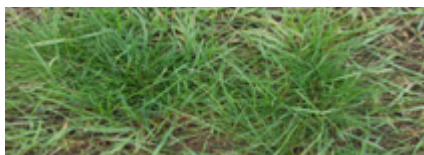
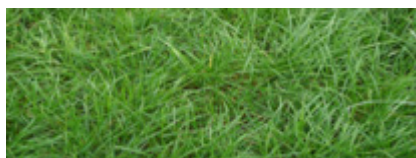
Анализ ботанического состава показывает сходный ассортимент злаковых растений: тимофеевка луговая (*Pheleum pratense*), овсяница луговая (*Festuca pratense*), мятлик обыкновенный (*Poa triviales*), с различной долей участия сорной растительности. Видовой состав сорных растений различается, в зависимости от зон произрастания, так например, на газонах в парковой зоне с участием древесной растительности, преимущественно встречаются следующие виды: крапива двудомная, иван-чай, сныть обыкновенная, что свидетельствует о достаточном увлажнении, умеренной затененности территории, в то время как в открытых скверах: тысячелистник обыкновенный, подорожник средний и большой, одуванчик лекарственный, клевер белый.

Проведенные исследования позволили дать оценку декоративности газонов в 4 зонах города по пяти балльной шкале И. П. Лепковича: газоны парковой зоны со значительным участием древесной растительности – 2 балла; газоны открытых скверов – 3; придорожные газоны – 1-2 балла; газоны дворовых территорий, прилегающих к зданиям – 4 балла.

В проводимом нами исследовании (на опытном участке) по изучению газонных агрофитоценозов на основе низовых злаковых растений в условиях Вологодской области, были определены оптимальные газонные травосмеси на средне-суглинистых дерново-подзолистых почвах для широкого использования в городском озеленении:



- для парковых зон со значительным участием древесной растительности наиболее подходит травостой – **вариант 7** (райграс однолетний + многолетний + мятлик луговой + овсяница луговая)



• для открытых скверов – **вариант 9** (райграс однолетний + райграс многолетний + мятлик луговой + овсяница луговая + клевер белый)

• для придорожных газонов – **вариант 8** (райграс однолетний + овсяница овечья + овсяница красная)

• для озеленения дворовых территорий, примыкающих к зданиям – **вариант 10** (райграс однолетний + овсяница красная + мятлик луговой).

По результатам исследований получены следующие результаты:

Максимальный процент покрытия (95-98 %) опытных делянок в год посева наблюдался во всех вариантах опыта, в травостоях которых присутствовал райграс, как однолетний, так и многолетний, что объясняется их биологическими особенностями. Райграс пастбищный (многолетний) также отрастал интенсивнее других многолетних видов и создал уже через 2 месяца после посева плотный и ровный травостой. Наибольшей изреженностью характеризовались травостои, созданные на основе долголетних видов: мятлика лугового и обыкновенного, овсяницы красной, полевицы обыкновенной, овсяницы овечьей, что характерно для данных видов [6].

В среднем за год исследования газонных травостоев валовой сбор сухого вещества составил 0,3 кг с м<sup>2</sup> в пределах от 0,12 кг до 0,7 кг с м<sup>2</sup>

В проводимых нами исследованиях на плотность создаваемых газонных травостоев в вариантах опыта, кроме их видового состава и возраста существенно влияли температурный и водный режимы вегетационных периодов, состав и условия питания растений. В разновидовых травостоях (с посевом под полог райграса многолетнего – *Lolium perenne*) плотность травостоев составляла 6,3–11,9 побегов на м<sup>2</sup> НСР05 38,6 тыс.шт/м<sup>2</sup> (4,34 %).



**Рисунок 6.** Открытый сквер по ул. Предтеченской г. Вологда.



**Рисунок 7.** Придорожный газон ул. М. Конева г. Вологда

На основании проведенных исследований были разработаны рекомендации производству, что позволило создать декоративный обыкновенный газон в различных зонах города, с площадью проективного покрытия 80 % и более (рис. 6, 7).

**Список литературных источников:**

1. Строгонова, М. А. Прогнозирование сроков наступления фенофаз зерновых культур с помощью динамической модели развития растений / М. А. Строгонова, А. М. Полевой // Фенологическая индикация и фенопрогнозирование. – Л., 1984. – 29 с.
2. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия : версия 2005 г. [электронное издание] / изготовитель И. Е. Коршунов. – М., 2005. – Форма доступа: свободная. – Заголовок- с экрана.
3. Колесникова, Е. Г. Газоны / Е. Г. Колесникова. – М. : Кладезь-Букс, 2009. – 48 с.
4. Лепкович, И. П. Ваши газоны. – СПб. : Диля, 2014. – 304 с.
5. Тюльдюков, В. А. Газоноведение и озеленение населенных территорий / В. А. Тюльдюков. – М. : КолосС, 2002. – 264 с.
6. Смирнова, С. К. Эколого-экономические аспекты создания обыкновенных газонов на городской территории / С. К. Смирнова, Т. Л. Пахолкова // Леденцовские чтения. Бизнес. Наука. Образование: материалы III международн. науч.-практ. конференции, г. Вологда, 28-29 марта 2013 г. : в 2-х частях. – Вологда : Вологодский институт бизнеса, Ч. 1 /под ред. Ю. А. Дмитриева. – 2013. – С. 293-301.

## Decorative effect of ordinary lawns depending on their arrangement in the conditions of the city of Vologda

Smirnova Svetlana Konstantinovna, Doctoral Candidate of the Plant Growing Chair  
e-mail: svetlana-ld@yandex.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Ganicheva Valentina Vadimovna, Doc. Of Science (Agriculture), Professor of the  
Plant Growing Chair

e-mail: vganich@mail.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

**Abstract.** This work presents the result of studying of ordinary lawns decorative qualities in an urban environment. In the course of work an observation of 4 zones of ordinary lawns arrangement in the conditions of the city and 10 ordinary lawns variants on an experimental plot was made, the assessment of lawn grass decorative qualities was given, grass species composition, their structure and density were defined.

The article is stated on 7 pages of the typewritten text, includes 7 drawings, the list of references contains 6 names.

**Keywords:** lawn; lawns grass mixtures; cereals; agrophytocenosis; lower cereals.

УДК 633:582.886

# Проблема производства нетрадиционного растительного сырья

Старковский Борис Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства

e-mail: bor.2076@yandex.ru

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

## Аннотация

Введение в культуру нетрадиционных растений, обладающих целым рядом хозяйственно-полезных признаков является необходимым для расширения ассортимента возделываемых на пашне культур и сохранения устойчивости агроландшафтов. Именно поэтому изучение Иван-чая узколистного, как культуры многоцелевого назначения является на сегодняшний день весьма актуальной задачей. Разработка технологии возделывания иван-чая на пашне обуславливает решения целого ряда задач: выбор способа размножения (семенного, вегетативного), определения продуктивности зелёной массы при использовании удобрений в различных сочетаниях и дозах, составления прогноза развития болезней, вредителей и сорняков, а также способы борьбы с ними.

**Ключевые слова:** инновации; нетрадиционные культуры; иван-чай узколистный; технология возделывания; силос; филлофаги; виолент.



Целенаправленное конструирование функциональных продуктов на основе новых и нетрадиционных природных ресурсов неразрывно связано с этапами инновационного процесса, включающих развитие идеи от сырьевого источника до получения конечного продукта.

Актуальность проблематики связана с научным познанием свойств сырьевого источника, технологии его возделывания, технологических стадий его переработки [1].

Одним из путей повышения качества продуктов питания и совершенствования структуры питания населения является введение в рацион новых нетрадиционных видов растительного сырья, содержащих в своём составе сбалансированный комплекс белков, липидов, минеральных веществ, витаминов и обладающих высокими питательными, вкусовыми и лечебно-профилактическими свойствами [2].

К наиболее перспективным видам нетрадиционного сырья относится иван-чай узколистный.

Иван-чай узколистный – *Chamerion angustifolium* (L.) Holub. – многолетнее корнеотпрысково-стержнекорневое растение. Листья содержат 10 % танина пирогалловой группы, около 0,14 % алкалоидов, витамин С, сахар, пектин, слизи. Иван-чай имеет высокое белковое число, являющееся коэффициентом противовоспалительного действия. Коэффициент противовоспалительного действия иван-чая равен 1:400, у медицинского танина этот показатель 1:500, таким образом, иван-чай по противовоспалительной активности стоит на втором месте вслед за медицинским танином, при этом препараты иван-чая ещё и малотоксичны. Иван-чай можно использовать при лечении язвенной болезни желудка, гастритах и колитах. В семенах содержится пищевое масло до 40–45 % от веса семян, в которых помимо дубильных веществ, содержатся масла, слизи, пептон, сахар. Иван-чай один из важнейших медоносов дикорастущих растений [4]. В средней полосе сбор мёда с 1 га в различные годы колеблется от 350 до 600 кг [3, 7, 8, 9].

Таким образом, вопросы биологии иван-чая достаточно хорошо изучены, а вопросы технологии возделывания окончательно не проработаны.

Целесообразность введения иван-чая в культуру обусловлена возможностью одновременного использования плантаций в пищевых, кормовых, технических, медоносных и медицинских целях.

В настоящее время единственным предприятием производящим продукт на основе иван-чая узколистного «Душевный чай» является ОАО «Диод». Сбор сырья производится с дикорастущих растений.

В ВГМХА им. Н.В. Верещагина проводятся работы по введению иван-чая в культуру с 1996 года и разрабатывается технология его возделывания. Исследования проводятся на факультете агрономии и лесного хозяйства в рамках программы «Совершенствование системы кормопроизводства в Северной части Нечерноземной зоны России».

Материалом для исследований служат посадки иван-чая на опытном поле академии и естественные станции (гари, пустоши, вырубki леса) в Вологодской и Архангельской областях.

Составной частью этой работы является:

Изучение особенностей развития и роста кипрея, разработка технологических приёмов, обеспечивающих возможность его возделывания в условиях культуры и приготовления кормов из его зелёной массы.

Изучить влияние удобрений на продуктивность кипрея узколистного при воз-



делывании его в условиях культуры и выявить их дозы обеспечивающие возможность получения высокого урожая зеленой массы и сбора питательных веществ с одного гектара.

Выявление и изучение основных видов вредителей иван-чая в условиях севера Европейской части России и разработка мероприятий по защите данного растения от основных фитофагов.

Выявление и изучение основных видов сорных растений на посадках иван-чая в условиях севера Европейской части России и разработка мероприятий по защите данного растения.

Результаты проведенных исследований показали:

наиболее приемлемым является вегетативный способ размножения с использованием корневых отпрысков. Оптимальная длина которых для посадки составляет 15-20 см. Наилучшей глубиной заделки черенков в почву следует считать – 5-10 см. Норма расхода корневых отпрысков для посадки – 1600 кг на 1 га, расстояние между высаживаемыми черенками - 15 см. Оптимальным сроком посадки является осенний при среднесуточной температуре воздуха не выше +5 °С [12, 13].

Урожайность 35,0 т/га иван-чай узколистный дает на третий год после высадки черенков. Обладает низкой отавностью и формирует второй укос с урожайностью 5,54 т/га зеленой массы в условиях хорошего увлажнения во вторую половину лета. Продуктивность иван-чая узколистного при возделывании его в составе травосмесей с козлятником восточным, люцерной изменчивой на 10-20 % выше, чем в одновидовых посевах. Однако в виду слабой конкурентной способности кипрея происходит постепенное вытеснение его из состава травосмеси [11].

Силос из иван-чая имел приятный слабо-кислый запах, хорошо сохранившуюся структуру и зеленый с коричневым оттенком цвет с показателем обменной энергии 10,9 МДж/кг сухого вещества.

Анализ силоса из иван-чая, бобовых трав и их смеси показал, что наиболее высококачественный силос получен из одновидовой массы иван-чая узколистного, в котором из всех видов кислот количество молочной кислоты составило 1,28 %, а содержание масляной кислоты всего 0,04 % от суммы кислот.

Химический состав и питательность силоса из иван-чая в расчёте на 1 кг при натуральной влажности были следующими: 0,33 к.ед. в 1 кг массы., сухого вещества 167,89 г, сырого протеина 31,68 г, переваримого протеина 19,01 г, сырого жира 11,31 г, сырой клетчатки 29,58 г, крахмала 3,32 мг, сахара 11,38 г, витамина Е 10,61 мг, каротина 27,19 г, золы 23,65 г, Са 2,0 г, Р 0,68 г, Mg 0,36 г, Cl 1.3 г. [10].

Наибольшая урожайность зеленой массы иван-чая узколистного получена в опытах с внесением органических удобрений (навоз, торф) в дозе 100 т/га и составила 422,5 ц/га и 423,3 ц/га соответственно.

В опыте с внесением минеральных удобрений существенная прибавка от внесения азота была получена при внесении дозы азота 80 кг/га и составила 162,6 ц/га к контролю.

На формирование урожая повлияло и внесение известковых удобрений. Наибольшая урожайность за годы исследований в целом получена при внесении дозы извести 5 т/га. - 394,8 ц/га, что в 1,8 раза (172,2 ц/га) больше по отношению к контролю (табл. 1).

**Таблица 1.** Влияние удобрений на урожайность зеленой массы иван-чая узколистного, (ц/га)

<b>Вариант</b>	<b>Среднее за годы исследований</b>	<b>Прибавка к контролю</b>
Навоз Контроль	241,9	-
20 т/га	360,6	118,7
60 т/га	381,5	139,6
100 т/га	422,5	180,6
150 т/га	428,2	186,3
200 т/га	442,6	200,7
Торф I контроль	209,2	
20 т/га	344,0	134,8
60 т/га	369,4	160,2
100 т/га	423,3	214,1
150 т/га	401,2	192
200 т/га	385,7	176,5
Минеральные I контроль	244,9	-
Фон P120 K120 кг/га	334,8	89,9
Фон P120 K120 кг/га + N 40 кг/га	369,6	124,7/34,8
Фон P120 K120 кг/га (контроль) + N 80 кг/га	407,5	162,6/72,7
Фон P120 K120 кг/га (контроль) + N 120 кг/га	430,1	185,2/95,3
Фон P120 K120 кг/га (контроль) + N 240 кг/га	440,0	195,1/105,2
Известковые I контроль (без удобрений)	222,6	-
1 т/га	298,8	76,2
2 т/га	340,1	117,5
3 т/га	388,1	165,5
5 т/га	394,8	172,2
7 т/га	296,0	73,4

Примечание: в числителе прибавка к контролю, в знаменателе к фону.

Химический состав иван-чая узколистного изменяется в зависимости от применяемых видов и доз удобрений.

В опыте с внесением органических удобрений (навоза) в дозах 60 и 100 т/га отмечается увеличение содержания сырого протеина в 1,5 раза по сравнению с контролем и составляет 19,13 % и 17,05 % от сухого вещества соответственно. Содержание сырого жира в контрольном варианте – 3,4 %, сырой золы – 5,8 %, сахара – 7,95 % в то время как в вариантах с внесением навоза 60 и 100 т/га – 5,18 % и 5,29 %; 6,68 % и 7,26 %; 9,8 % и 12,15 % соответственно. Наибольшее содержание каротина в варианте с внесением дозы навоза 60 т/га и составляет 50,21 мг/кг., что в 1,5 раза больше чем в контроле, в этом же варианте содержится больше и Ca, P, Mg. Подобная ситуация наблюдается и в опыте с внесением торфа в дозах 60 т/га и 100 т/га [14].

Изучение влияния минеральных удобрений на химический состав показало следующее. Наибольшее содержание протеина наблюдается в варианте P120 K120 кг/га (контроль) + N80 кг/га и составляет –16,35 %, что больше в 1,4 по отношению к контролю и в 1,2 раза к фону. В этом же варианте большее содержание сырого жира – 5,74 % и сырой золы – 7,28 % что в 1,2 – 1,6 раза превосходит контроль и

1,1 фон. Наивысший показатель содержания сахара –12,7 % при внесении P120 K120, что в 1,4 раза больше чем в контрольном варианте. Дополнительные дозы N 80 и N 120 снижают содержание сахара в 1,2–1,4 раза. Каротина содержится больше в варианте с внесением дозы N80 и составляет 54,54 мг/кг., что в 1,6 раза больше чем в контрольном и фоновом вариантах. Содержание макроэлементов изменяется незначительно [15].

Внесение известковых удобрений также оказывает влияние на химический состав растений кипрея узколистного. Содержание протеина при внесении доз 3 т/га, 5 т/га и 7 т/га увеличивается в 1,3-1,4 раза по отношению к контрольному варианту и составляет 16,48 %, 16,36 % и 15,9 % соответственно. Величина содержания сырого жира и сырой золы при применении вышеуказанных доз выше в 1,2 раза. Уровень содержания сахара в 1,4 раза больше по отношению к контролю при внесении известки в дозе 7 т/га. Наивысшее содержание каротина в варианте с внесением дозы 5 т/га – 56,85 мг/кг, последующее увеличение известки снижает содержание каротина.

Фауна насекомых, обитающих на иван-чае, насчитывает 47 видов относящихся к 8 отрядам, в том числе 19 видов фитофагов, 17 видов энтомофагов и 11 видов опылителей. Среди выявленных фитофагов по численности и вредоносности доминируют 5 видов: кипрейная тля (*Aphis praetrica* Walk.), травяной клоп (*Lygus rugulipennis* Popr.), ложная капустная блошка (*Haltica oleracea* L.), листоед тысячелистниковый (*Galeruca tanacetii* L.), слоник зеленушка (*Chlorophanus viridis* L.) /16/.

Филлофаги наносят вред листьям верхнего и среднего ярусов иван-чая, где наиболее активно протекают процессы фотосинтеза и ассимиляции, они проделывают сквозные отверстия, скелетируют паренхиму (ложная капустная блошка и листоед тысячелистниковый), обгрызают лист с краев вплоть до центральной жилки и жилок первого и второго порядков (слоник зеленушка). Кипрейная тля, травяной клоп повреждают листья и соцветия. Филлофаги и травяной клоп в условиях региона развиваются в одном поколении, кипрейная тля – в 6 поколениях. При развитии на иван-чае максимальной численности вредители достигают в фазы: отрастания – слоник зеленушка, бутонизации – ложная капустная блошка, листоед тысячелистниковый и травяной клоп, цветения – кипрейная тля.

Снижение урожая зеленой массы иван-чая при выращивании на силос от комплекса фитофагов зависит от степени повреждения листьев. При слабой поврежденности (1,5 балла) потери урожая составили 4,0 %, при повреждении по 2,1 баллу – 9,7 %, а по 3 баллу – 14,2 %.

Внесение удобрений в дозе N120 P120 K120 в почву перед посадкой иван-чая повышает урожай зеленой массы на 75 % и снижает потери урожая от комплекса филлофагов на 3,9 %. [17]

В борьбе с комплексом вредителей иван-чая в период его отрастания высокую биологическую эффективность на протяжении 20 суток после обработки обеспечивали микробиологический препарат Битоксибацилин, П (БА-1500 ЕА/мг) в норме расхода 4 кг/га (38,2 % – 82,9 %) и пиретроид Инта-вир, ТАБ (37,5г/кг циперметрина) в норме расхода 0,32 кг/га (82,3 %–75,4 %). В фазу бутонизации в борьбе с кипрейной тлей высокую биологическую эффективность показали комбинированный пиретроид Искра, ТАБ (21г/кг циперметрина + 9г/кг перметрина) в норме расхода 0,4 кг/га и фосфорорганический инсектицид Карбофос, СП (100г/кг малатиона) в норме расхода 2,4кг/га снижающих численность вредителя на 67,8–92,0 % [18].

На посадках иван-чая при возделывании на силос применение Битоксибацилина (4 кг/га) и Инта-вира (0,32 кг/га) обеспечило прибавку урожая зеленой массы на 28,3 ц/га и 36,1 ц/га соответственно. [18]

Особи иван-чая активно формируют крупные латеральные корни, захватывают большие пространства и образуют чистые заросли. По отношению к растениям других видов, а также молодым растениям своего вида иван-чай проявляет определённые черты виолента. При этом растения иван-чая, достигающие генеративного возрастного состояния, каждый вегетационный сезон продуцируют огромные количества семян, т.е. имеют черты эксплерента [5, 6].

Отрицательное влияние на иван-чай узколистый оказывают вейники надземный и тростниковидный, щучка дернистая, ситник развесистый и др., вызывающие задержание почвы, в результате чего побегопроизводительная способность корней иван-чая снижается, и проективное покрытие заросли уменьшается [5, 6].

Проективное покрытие (число стеблей на м<sup>2</sup>) условно можно разделить на три степени:

1 степень – плотное (число стеблей от 40 шт/ м<sup>2</sup> и более).

2 степень – среднее (число стеблей от 20 до 40 шт/ м<sup>2</sup>).

3 степень – редкое (число стеблей менее 20 шт/ м<sup>2</sup>).

Группы сорных растений, встречающиеся на посадках иван-чая, также связаны с плотностью покрытия иван-чая узколистого. Так при плотном покрытии в основном преобладают сорные растения из группы многолетних корневищных – *Elutridium repens*; при среднем покрытии – группа многолетних корневищных и стержнекорневых – *Taraxacum officinalis*; при редком покрытии – кроме вышеуказанных представителей групп многолетних сорняков имеют место малолетние яровые – *Spergulla arvensis* и *Erigeron canadensis* L.

Разработка мероприятий по защите иван-чая узколистого от этих групп и видов сорных растений в условиях севера Европейской части России в настоящее время продолжается.

### **Список литературных источников:**

1. Зеленков, В.Н. Методологические аспекты развития и реализации инноваций с новыми и нетрадиционными видами природных ресурсов / В. Н. Зеленков // Актуальные проблемы инноваций с нетрадиционными растительными ресурсами и создания функциональных продуктов. Материалы 1-й Российской научно-практической конференции. – М., 2001. – С. 5-7.
2. Солодовникова, Н. В. Проблема переработки нетрадиционного растительного сырья / Н. В. Солодовникова и др. // Актуальные проблемы инноваций с нетрадиционными растительными ресурсами и создания функциональных продуктов. Материалы 1-й Российской научно-практической конференции. – М., 2001. – С. 7-9.
3. Турова, А. Д. Лекарственные растения СССР и их применение / А. Д. Турова, Э. Н. Сапожникова. – М., 1982. – 249 с.
4. Астрагалова, Л. Е. Медоносное значение иван-чая в Архангельской обл. / Л. Е. Астрагалова // Растительные ресурсы. – Т. 14, Вып. 3. –1978. – 418–420 с.
5. Астрагалова, Л. Е. Формирование кипрейных вырубков / Л. Е. Астрагалова// Экологические проблемы Севера : межвуз. сборник. – Архангельск, 2000. – №3. – С. 33.

6. Забелкин, Н. А. Иван-чай узколистый: Биологическая флора Московской области / Н. А. Забелкин, Н. Г. Уланова. — М. : Аргус, Вып. 2. — 1995. — С. 166-191.
7. Ибрагимов, А. К. Нектаропродуктивность иван-чая на лесных гарях / А. К. Ибрагимов, В. И. Родионов // Межвуз. сборник. — Горький, 1988. —45-46 с.
8. О кипрее, желтой акации и русянке // Пчеловодство. —1969. — №3.
9. Нектароносы – пчелам // Пчеловодство. — 1974. — №12.
10. Старковский, Б. Н. Изучение консервирующего действия зелёной массы кипрея / Б. Н. Старковский, Н. И. Капустин // Перспективные направления научных исследований молодых учёных Северо-Запада России. Юбил. сб. науч. трудов к 75-летию аспирантуры ВГМХА. — Вологда ; Молочное, 2003. — С. 114-118.
11. Старковский, Б. Н. Кипрей в составе травосмесей / Б. Н. Старковский, Н. И. Капустин // Вопросы совершенствования полевого кормопроизводства и технологий возделывания лесных культур. Юбил. сб. науч. статей к 60-летию факультета агрономии и лесного хозяйства. — Вологда ; Молочное, 2003. — С. 25-28.
12. Старковский, Б. Н. Иван-чай и его возделывание в культуре / Б. Н. Старковский, Н. И. Капустин // Вопросы совершенствования полевого кормопроизводства и технологий возделывания лесных культур. Юбил. сб. науч. статей к 60-летию факультета агрономии и лесного хозяйства. — Вологда- Молочное, 2003. — С. 34-37.
13. Пат. 2286047 Российская Федерация МПК. А01G1/00. Способ возделывания кипрея узколистного (иван-чай) на кормовые и лекарственные цели в условиях культуры / Н. И. Капустин, Б. Н. Старковский; заявитель и патентообладатель Н. И. Капустин, Б. Н. Старковский. — №2004123032/12, 27.07.2004 заявл. 20.02.2006 опубл. 20.02.2006, Бюл. №30.
14. Капустин, Н. И. Влияние удобрений на продуктивность кипрея узколистного в условиях культуры / Н. И. Капустин, Л. П. Жукова // Сб. материалов международной научно-практич. конференции. — Вологда ; Молочное, 2010. — С. 29-33.
15. Жукова, Л. П. Влияние доз азотных удобрений на урожайность зелёной массы кипрея узколистного / Л. П. Жукова, Н. И. Капустин // Наука агропромышленному комплексу. Сборник трудов ВГМХА по результатам работы научно-методической конференции, посвященной 98-летию академии. — Вологда-Молочное, Том 3: Биологические науки. — 2009. — С. 54-56.
16. Вредители иван-чая узколистного // Защита и карантин растений. — 2010. — №5.
17. Влияние основных вредителей на урожай зеленой массы и семян иван-чая узколистного на Севере Европейской части России // Кормопроизводство. — 2010. — №2.
18. Зорин, Д. П. Биоэнергетическая эффективность препаратов битоксибацилин и инта-вир на посадках иван-чая узколистного / Д. П. Зорин, Б. Н. Старковский // Наука и инновационные процессы в АПК. Сб. трудов ВГМХА по результатам работы научно-практической конференции, посвященной 100-летию академии. — Вологда-Молочное, Том 3: Биологические науки. — 2011. — С. 9-12.

## The problem of nontraditional vegetative material production

Starkovsky Boris Nikolaevich, Can. of Science (Agriculture), Associate Professor of Plant Growing Chair

e-mail: bor.2076@yandex.ru

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

**Abstract.** Nontraditional plants introduction into the crop possessing a number of agricultural-useful properties is necessary for expanding the cultivated-on-field crops assortment and keeping agro-landscapes resistance. That is why blooming sally studies as a crop of multi-purpose usage is very topical task. Technology development on the blooming sally cultivation is due to solving a number of tasks: selection of reproduction choice (seeding or vegetative), defining the reproductivity of green mass under manure application in different combinations and doses, prediction making on disease, insect pests and weeds development, as well as methods of killing them.

**Keywords:** innovations; nontraditional crops; blooming sally; cultivation technology; silage; phytophages; violent.



УДК 636.237.21/271:637.112.2

# Влияние сезона отела на надой коров холмогорской и черно-пестрой породы по 1-й лактации

Тяпугин Сергей Евгеньевич, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе

e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства (ФГБНУ СЗНИИМЛПХ)

Абрамова Наталья Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства (ФГБНУ СЗНИИМЛПХ)

Власова Галина Сергеевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства (ФГБНУ СЗНИИМЛПХ)

Богорадова Людмила Николаевна, старший научный сотрудник

e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства (ФГБНУ СЗНИИМЛПХ)

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по влиянию сезона отела на надой коров холмогорской и черно-пестрой породы по 1-ой лактации.

**Ключевые слова:** порода; холмогорская; черно-пестрая; сезон отела; надой; лактация.

### Актуальность темы

В настоящее время сельхозпроизводители основной доход получают от производства молока, поэтому наиболее актуальной проблемой является увеличение продуктивности молочных стад России. Одним из факторов увеличения надоя коров является определение наиболее благоприятных периодов сезона отела.

В отечественной литературе получены разные результаты исследований по влиянию сезона отела на уровень надоя коров. Это обусловлено главным образом климатическими факторами, условиями кормления и содержания молочного скота в течение года. В большинстве случаев наиболее благоприятны зимне-весенние отелы, а также осенне-зимние, менее целесообразны летние [1, 2, 3, 4, 5].

Исследования Н.М. Крамаренко, проведенные по 12 племенным хозяйствам Центра РСФСР, разводящим скот черно-пестрой, холмогорской, швицкой, красной горбатовской и ярославской пород, показали, что удои коров-первотелок при отеле в четвертом квартале были выше удоев коров, отелившихся летом, на 261-699 кг молока, или на 9,5-33,5 % [4].

Наши исследования проведены на базе ООО СХП «Устюгмолоко», которое является одним из самых больших многопрофильных сельскохозяйственных предприятий Вологодской области и включает такие отрасли как животноводство, растениеводство, производство и реализация молока, молочных продуктов, мяса, колбасных изделий.

Отрасль животноводства и растениеводства успешно развиваются в четырех отделениях племенного хозяйства ООО СХП «Устюгмолоко» Велико-Устюгского района по холмогорской породе: «Гледенский», «Двина», «Пригородный», «Северный» и двух Тотемского района по черно-пестрой породе: «Россия» и «Погореловский» [5].

### Материал и методика исследований

Для проведения исследований сформирована база данных по коровам первого отела холмогорской породы в количестве 224 голов и черно-пестрой (327 голов) по продуктивным признакам (надой, МДЖ) с использованием программы «Селэкс», программы трансформации данных в Excel, где проводилась обработка данных.

Для определения наиболее благоприятного сезона отела коров на величину надоя по 1-ой лактации проведена сравнительная характеристика 2-х пород, холмогорской и черно-пестрой с учетом фактора отделения.

Уникальность исследований заключается в том, что анализ проводился на одном хозяйстве ООО СХП «Устюгмолоко», которое включает шесть самостоятельных стад, отличающиеся породными, племенными и продуктивными признаками.

### Результаты исследований и их обсуждение.

По результатам наших исследований установлено, что на всех отделениях в весенний сезон созданы благоприятные условия содержания и кормления коров и получен максимальный надой до 6546 кг молока – отделение «Север» по холмогорской породе и 7233 кг молока – отделение «Россия» по черно-пестрой породе (табл. 1, рис. 1).

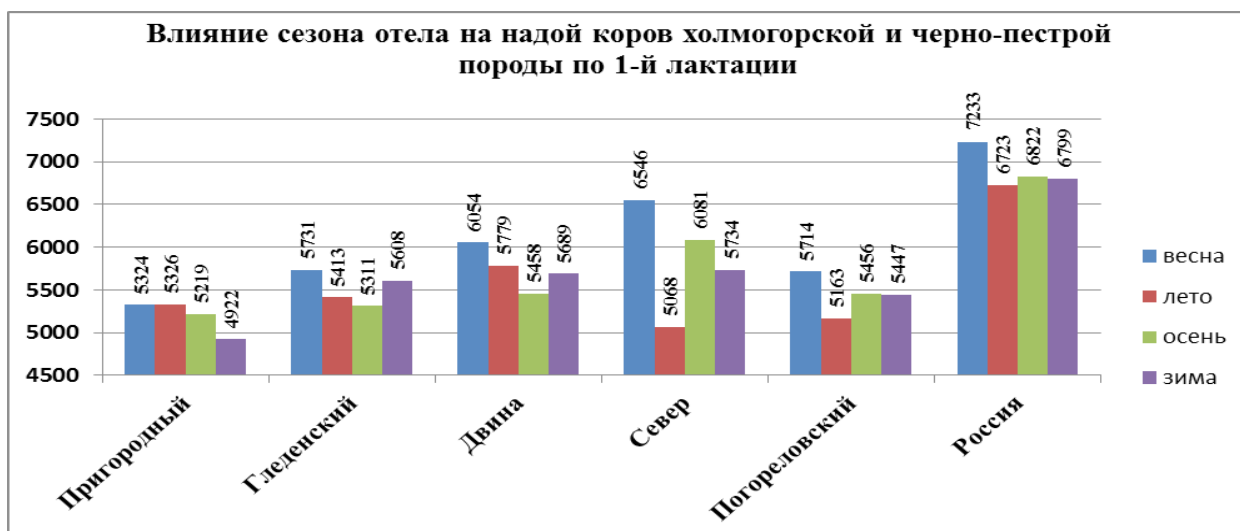
**Таблица 1.** Влияние сезона отела на надой коров первого отела

Отделение, Порода	Показатели	весна	лето	осень	зима	Всего
Гледенский	п	44	48	76	56	224
	Надой, кг	5731	5413	5311	5608	5489
	МДЖ, %	3,71	3,81	3,84	3,74	3,78
Двина	п	83	45	38	72	238
	Надой, кг	6054	5779	5458	5689	5796
	МДЖ, %	3,71	3,71	3,72	3,72	3,71
Пригородный	п	42	8	30	57	137
	Надой, кг	5324	5326	5219	4922	5134
	МДЖ, %	3,91	4	3,79	3,83	3,85
Северный	п	26	12	13	32	83
	Надой, кг	6546	5068	6081	5734	5947
	МДЖ, %	3,57	3,47	3,51	3,49	3,51
Холмогорская	п	195	113	157	217	682
	Надой, кг	5890	5516	5393	5473	5581
	МДЖ, %	3,73	3,75	3,77	3,72	3,74
Погореловский	п	43	33	31	54	161
	Надой, кг	5714	5163	5456	5447	5462
	МДЖ, %	3,66	3,84	3,8	3,89	3,8
Россия	п	20	36	53	44	153
	Надой, кг	7233	6723	6822	6799	6846
	МДЖ, %	4,12	4,06	3,94	3,9	3,98
Черно-пестрая	п	65	70	88	104	327
	Надой, кг	6167	5968	6307	6028	6118
	МДЖ, %	3,82	3,96	3,89	3,89	3,89

Значительное влияние сезона отела на величину надоя коров отмечается по отделению «Север», разница составляет до 1478 кг молока, максимальный надой весной – 6546 кг молока, минимальный летом – 5068 кг молока, при высокой степени достоверности ( $P < 0,001$ ).

По холмогорской породе в отделении «Двина» и «Гледенский» неблагоприятный сезон отела осенний – -596 кг молока, - -420 кг по сравнению с весенним периодом, соответственно.

По черно-пестрой породе в отделении «Россия» получен самый высокий надой коров в весенний сезон отела 7233 кг молока, разница с летним периодом составляет 510 кг. Однако, в остальные сезоны отела: лето, осень, зима продуктивность изменяется незначительно от 6723 до 6822 кг молока, разница составляет 99 кг молока. Следовательно, сезон отела коров в данном отделении не оказал влияния на величину надоя и для животных были созданы оптимальные условия кормления и содержания.



**Рисунок 1.** Влияние сезона отела на надой коров холмогорской и черно-пестрой породы по 1-й лактации

Неблагоприятным сезоном отела коров черно-пестрой породы по отделению «Погореловский» является летний -551 кг молока (5163 кг молока), по сравнению с весенним периодом – 5714 кг молока.

Таким образом, по данным исследований выявлено влияние сезона отела коров на величину надоя, лучшие результаты получены в весенний период. Однако необходимо определять причины снижения продуктивности коров и устранять их в остальные периоды сезона, что позволит получать равномерные надои в течение года.

Определение влияния сезона отела актуально для любого молочного хозяйства, так как это позволит существенно увеличить производство молока.

### Список литературных источников:

1. Абрамова, Н. И. Состояние холмогорской породы крупного рогатого скота в России / Н. И. Абрамова, Л. Н. Богорадова, Г. М. Воронин // Зоотехния. – 2008. – №7. – С. 2–4.
2. Жебровский, Л. С. Селекция животных / Л. С. Жебровский // Зоотехния : учебник для вузов. – СПб. : Лань, 2002. – 256 с.
3. Колокольцев, Ю. К. Возраст первого отела и молочная продуктивность симментал-голштинских помесей / Ю. К. Колокольцев, А. К. Юсупов // Матер. междунар. науч.-практ. конф. – Алматы, 2001. – С. 30–32.
4. Крамаренко, Н. М. Интенсификация производства молока / Н. М. Крамаренко, Н. П. Семенов // М. : Россельхозиздат, 1967. – 128 с.
5. Тяпугин, Е. А. План селекционно-племенной работы с молочными породами крупного рогатого скота ООО СХП «Устюмолоко» Велико-Устюгского и Тотемского района Вологодской области до 2017 года / Е. А. Тяпугин, С. Е. Тяпугин, Н. И. Абрамова. – Вологда ; Молочное, 2012. – 111 с.

## Calving season influence on milk yield of Kholmogory and Black-and-White breeds on the first lactation

Tyapugin Sergey Evgen'evich, Doc. of Sciences (Agriculture), Deputy Director on Science

e-mail: sznii@list.ru

Federal State Budgetary Research Institution "North-Western Research Institute of Milk and Grassland Farm" (FSBRI NWRIMGF)

Abramova Natalya Ivanovna, Can. of Science (Agriculture), Chief Researcher

e-mail: sznii@list.ru

Federal State Budgetary Research Institution "North-Western Research Institute of Milk and Grassland Farm" (FSBRI NWRIMGF)

Vlasova Galina Sergeevna, Can. of Science (Biology), Chief Researcher

e-mail: sznii@list.ru

Federal State Budgetary Research Institution "North-Western Research Institute of Milk and Grassland Farm" (FSBRI NWRIMGF)

Bogoradova Ludmila Nikolaevna, Chief Researcher

e-mail: sznii@list.ru

Federal State Budgetary Research Institution "North-Western Research Institute of Milk and Grassland Farm" (FSBRI NWRIMGF)

**Abstract.** The article presents the research results on calving season influence on milk yield of Kholmogory and Black-and-White breeds on the first lactation.

**Keywords:** breed; Kholmogory; Black-and-White; calving season; milk production; lactation.

УДК 619:576.895.1:639.111.623(470.12)

## Экологический обзор гельминтофауны вольноживущих зубров на территории Вологодской области

Шестакова Светлана Викторовна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры эпизоотологии и микробиологии

e-mail: shestakovas65@mail.ru

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

Рыжакина Татьяна Павловна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии и физиологии

e-mail: vologdatp@yandex.ru

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

Новикова Татьяна Валентиновна, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии и микробиологии

e-mail: dekanvf@vf.molochное.ru

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

**Аннотация.** Для выяснения ситуации по зараженности зубров гельминтами, установления возможности взаимообмена возбудителями инвазий между зубром и другими дикими и домашними животными, обитающими на одной территории, а также выявления общих для человека и зубра паразитозов, были проанализированы экологические условия обитания и питания зубра, проведены копроскопические исследования.

**Ключевые слова:** зубр, гельминтофауна, Вологодская область, мониезиоз, стронгилятоз



Европейский зубр (*Bison bonasus*) – редкий вид, мировой тирофауны, восстанавливающий свою численность при активной помощи человека. Зубр внесен в Красную книгу МСОП (Международный Союз Охраны Природы), России, Белоруссии, Украины, Литвы, Польши.

В настоящее время численность мирового поголовья зубров около 4500 голов, из них около 3000 зверей живет на воле, а остальные – в питомниках, зоопарках и зоосадах мира. На территории бывшего СССР были созданы стада, сосредоточившие более 70 % поголовья всех вольно живущих зубров.

В России этих редких зверей завезли для сохранения вида в Орловскую, Брянскую, Калужскую, Владимирскую и другие области [1].

Для решения назревших проблем, увеличения численности вольно живущих зубров и повышения эффективности использования природных ресурсов лесных массивов, лугов, пастбищ, наращивания производства мяса большой интерес представляет территория Вологодской области, в которую в 1991 году были завезены и выпущены в леса Кирилловского района 3 особи зубра. Постепенно с каждым годом поголовье зубров возрастало за счёт завоза особей из Рязанской и Орловской областей и естественного воспроизводства поголовья. По данным Департамента по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира Вологодской области численность этого исчезающего вида животных на территории области увеличилась в 2014 году до 56 особей.

Вологодская область – самая северная точка местообитания зубров в мире. Эти животные доказали, что сами могут искать себе пропитание в вологодских лесах, выживать и даже активно размножаться [2].

На рост поголовья зубра, как и других диких животных, оказывают влияние многие факторы, одним из которых являются паразитарные болезни.

По литературным данным у зубров зарегистрировано 47 видов паразитических червей [3]. Анализ гельминтофауны зубра показывает, что эти животные лишены специфичных для них видов гельминтов. У зубров зарегистрированы виды, замещенные, главным образом, от Bovidae (полорогие) и, частично, от Cervidae (оленьевые), обитающие в тех же биотопах, что и зубры [3-5]. При акклиматизации зубров в новых фаунистических комплексах, они наравне с другими членами биоценоза начинают участвовать в циркуляции местных видов гельминтов. Наибольшее значение в формировании гельминтофауны зубра, по мнению Требогановой Н.В. (1997), имеет крупный рогатый скот, который в местах выпаса создает высокую концентрацию инвазионных элементов, обеспечивающих интенсивное заражение обоим видам хозяев гельминтами [4].

Работа по изучению ситуации по основным гельминтозам зубров при вольном содержании на территории Вологодской области была начата в 90-е годы XX века А.Г. Масарновским и возобновлена в 2011 году на кафедре эпизоотологии и микробиологии ВГМХА им. Н.В. Верещагина [6].

В задачи исследования входит изучение экологической характеристики зубра при вольном содержании на территории Усть-Кубинского района; определение основных гельминтозов зубра; установление возможности взаимообмена гельминтами между зубром и другими дикими и домашними животными, обитающими на данной территории. Важным является выявление общих для человека и зубра паразитозов, заражение которыми может происходить опосредованное, т. е. при употреблении ягод, грибов и других «даров леса».

Материалы и методы:

Поскольку зубр занесен в Красную книгу, и отстрел его запрещен, для выявления зараженности животных гельминтозами применялись только прижизненные методы диагностики (копрологические исследования).

Отбор проб фекалий производился в теплый и холодный период года.

Исследования проводили методами флотации (метод Бреза (1957)) и седиментации (метод последовательных промываний).

Результаты исследования:

Почти у всех видов гельминтов, паразитирующих у зубра, развитие инвазионной личинки связано с почвой, пастбищными растениями или водной средой. В связи с этим важно знать экологическую характеристику мест обитания этих животных

На территории Вологодской области зубры обитают, в основном, на площади 2300 га, в которой можно выделить две зоны: зону постоянного пребывания (около 1200 га) и зону редкого посещения, не имеющую определенных границ [7]. Ареал местообитания зубров представляет собой мозаичные угодья, состоящие из смешанного леса, лесных полян, сельскохозяйственных угодий. Местность обитания зубров в Вологодской области характеризуется множеством пойменных лугов, что является благоприятной средой для сохранения инвазионного начала.

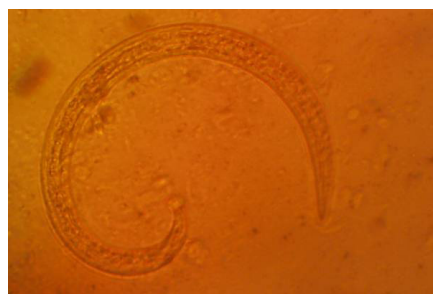
В летнем рационе зубров Усть-Кубинского района Вологодской области преобладает травянистая растительность. Зимой и особенно в начале весны доля потребления древесного корма возрастает. Кроме того, на подкормочных площадках проводится подкормка силосом, сеном и концентратами. Однако зубры питаются не только в специализированных местах, но и вскрывают силосные ямы, предназначенные для кормления крупного рогатого скота, загрязняя их при этом своими фекалиями. Силос в таких ямах становится непригодным для кормления коров, что наносит экономический ущерб животноводческим хозяйствам.

Места обитания зубров на территории Вологодской области заселены и другими копытными животными. Лоси пользуются соседством с зубрами. Они передвигаются по зубровым тропам. Лосей привлекают солонцы, сделанные для зубров. Живущих по соседству со стадом зубров лосей не гоняют охотники. У них больше шансов среди зубровых набродов скрыть свои следы и запах от волков и охотничьих собак. Лежки лосей часто располагаются рядом с лежками зубров [7]. Кроме того, зубры часто выходят на пастбища для выпаса крупного и мелкого рогатого скота. В связи с этим, не исключена возможность обмена гельминтофауной между зубром и теми видами жвачных животных, которые обитают на общей с ними территории.

При исследовании проб фекалий зубров нами были обнаружены яйца *Moniezia expansa* (Рис. 1), а так же яйца и личинки п/о *Strongylata* (Рис. 2, 3).



**Рисунок 1.** Яйцо *Moniezia expansa*



**Рисунок 2.** Личинка п/о *Strongylata*

Согласно данным Шестаковой С.В. (2011), заражение мониезиезом лосей в Вологодской области возможно лишь тогда, когда лоси берут корм непосредственно с поверхности почвы, захватывая растение под корень. Это чаще случается во второй половине осени, а также ранней весной [8]. Мы предполагаем, что заражение зубров этим гельминтозом происходит аналогичным образом и в те же периоды года при поедании ими травянистых кормов, загрязненных землей.

Из числа стронгилят вологодского зубра Масарновским А.Г. (1994) были выявлены личинки *Dictyocaulus viviparus*, *O. radiatum*, *Bunostomum flebotomum*, *Chabertia ovina*. Данные виды гельминтов зубра являются общими для крупного рогатого скота и лосей [6].

В 58,8 % от числа исследованных нами проб фекалий были обнаружены яйца и личинки стронгилят. Нами так же было выявлено, что личинки стронгилят сохраняют свою жизнеспособность и активность после четырехмесячного замораживания. Мы считаем, что прошлогодние перезимовавшие популяции личинок вызывают весеннее заражение зубров стронгилятозами.



**Рисунок 3.** Яйца п/о *Strongylata*

#### Заключение:

Таким образом, изучение паразитофауны зубра при вольном содержании показало зараженность этого вида животных такими гельминтозами, как мониезиез и стронгилятозы.

На данном этапе работы с уверенностью можно утверждать, что зубры участвуют в циркуляции некоторых видов мониезий и стронгилят желудочно-кишечного канала, общих для крупного рогатого скота и лосей, обитающих на этой же территории в условиях Вологодской области.

Вероятность обмена паразитофауной зубра с другими домашними и дикими копытными и плотоядными животными требует дальнейшего изучения.

**Список литературных источников:**

1. Приокско-Тerrasный государственный природный биосферный заповедник. Официальный сайт. Режим доступа: [www.pt-zarovednik.ru](http://www.pt-zarovednik.ru).
2. Вологодский зубр // Департамент по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира Вологодской области. – Вологда : Десница, 2011. – С.14.
3. Анисимова, Е. И. Видовой состав гельминтов в различных популяциях беловежского зубра в Беларуси / Е. И. Анисимова и др. // Материалы IV Всероссийского Съезда Паразитологического общества при РАН. – СПб., 2008. – С. 27-30.
4. Требоганова, Н. В. Паразиты зубров в Центральном регионе России: мониторинг и профилактика заболевания: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1997. – 21 с.
5. Субботин, А. М. Паразитарные системы диких копытных и плотоядных и основы профилактики паразитов на территории Беларуси : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Витебск, 2011. – 48 с.
6. Шумов, А. В. Исследование отдаленной гибридизации Bovine в связи с проблемой и хозяйственным использованием : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 1994. – 18 с.
7. Мосенков, А. Н. Технология воспроизводства вольно живущих зубров в Усть-Кубенском районе Вологодской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А. Н. Мосенков. – Вологда, 2011. – 20 с.
8. Шестакова, С. В. Эколого-фаунистический анализ гельминтов лося в условиях Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – №3 (III кв.). – С. 10-13.

## Ecological review of helminth fauna in free-living aurochs on the Vologda territory

Shestakova Svetlana Viktorovna, Can. of Science (Veterinary), Associate Professor of the Epizootology and Microbiology Chair

e-mail: shestakovas65@mail.ru

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

Ryzhakina Tatyana Pavlovna, Can. of Science (Veterinary), Associate Professor of the Anatomy and Physiology Chair

e-mail: vologdatp@yandex.ru

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

Novikova Tatyana Valentinovna, Doc. of Science (Veterinary), Professor of the Epizootology and Microbiology Chair

e-mail: dekanvf@vf.molochnoe.ru

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

# Оценка гранулометрического состава кристаллов лактозы в сгущенном молочном продукте с сахаром и патокой крахмальной кислотной

Виноградова Юлия Владимировна, кандидат технических наук, доцент  
e-mail: Vinogradova\_vgmha@mail.ru  
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Гнездилова Анна Ивановна, доктор технических наук, профессор  
e-mail: gnezdilova.anna@mail.ru  
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Виноградова Людмила Алексеевна, кандидат технических наук, доцент  
e-mail: lecsevna@mail.ru  
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

**Аннотация.** Были выработаны образцы сгущенного молочного продукта с сахаром с частичной заменой сахарозы на патоку крахмальную кислотную, выполнена оценка гранулометрического состава кристаллов лактозы в продукте.

**Ключевые слова:** патока; сгущенный молочный продукт; лактоза; гранулометрический состав; нормальный закон распределений.



В настоящее время в связи с активным развитием новых направлений производства сгущенных молочных продуктов, в которых в качестве сырья используют всевозможные заменители сахара, нередко стало наблюдаться ухудшение консистенции, вызванное неуправляемым ростом кристаллов лактозы и сахарозы. Как выяснилось [1], рост кристаллов в этом случае зависит не только от состава, но и от количества используемых ингредиентов молочного и немолочного происхождения.

Кристаллизация лактозы при охлаждении сгущенного молока с сахаром и других сгущенных молочных консервов является одним из основных технологических процессов в их производстве. Неуправляемая кристаллизация ведет к образованию крупных, органолептически ощущаемых кристаллов лактозы, что придает продукту мучнистую или даже песчанистую консистенцию [2].

Для оценки гранулометрического состава был выработан молочный продукт с сахаром с частичной заменой сахарозы на патоку крахмальную кислотную и отобраны его образцы.

В качестве основных характеристик гранулометрического состава приняты основные числовые статистические характеристики: распределение размера кристаллов лактозы по фракциям, средний размер кристаллов, среднеквадратическое отклонение. Средний размер и среднеквадратическое отклонение относятся к характеристикам положения распределения кристаллов лактозы по числовой шкале. Средний размер показывает положение центра распределения по числовой шкале [3, 4]. Среднеквадратическое отклонение указывает на величину усредненного отклонения кристаллов различного размера от центра распределения [5, 6]. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные характеристики

Показатель	Срок хранения		
	2 дня	6 мес	13 мес
Минимальный размер кристалла, мкм	1,2±0,05	1,5±0,07	1,6±0,02
Максимальный размер кристалла, мкм	6,5±0,02	8,2±0,05	8,5±0,05
Средний размер кристаллов лактозы, мкм	4,25±0,05	4,95±0,05	5,4±0,04
Среднеквадратическое отклонение	1,4±0,08	1,5±0,01	1,2±0,05
Коэффициент однородности	0,82±0,06	0,80±0,03	0,75±0,05

Величина коэффициента однородности определялась по кривым интегрального распределения (рис. 2). Численное значение коэффициента однородности соответствует отношению размера кристалла с вероятностью реализации 50 %, к размеру кристалла с вероятностью реализации 86 %. Коэффициент качества представляет собой величину коэффициента однородности, отнесенную к среднему размеру кристаллов.

В большинстве случаев для физических величин выполняется закон нормального распределения (закон Гаусса), плотность которого учитывает характеристики положения.

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot e^{-\frac{(x-x_1)^2}{2 \cdot \sigma^2}},$$

где  $x$  – размер текущего кристалла, мм;  
 $x_1$  – средний размер кристалла, мм;  
 $\sigma$  – среднеквадратическое отклонение размера кристалла от среднего размера.

Общий вид полигона распределения размера кристаллов по числовой шкале и вид дифференциальной кривой вероятностей для способа двухступенчатого охлаждения представлен на рисунке 1. Вид интегральной кривой вероятностей представлен на рисунке 2.

Соответствие фактического закона распределения конкретной физической величины теоретическому оценивается критерием согласия Пирсона [7].

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k (n_i - n \cdot p_i)^2 \cdot (n \cdot p_i)$$

где  $n_i$  – фактическое число кристаллов, попадающих в данный интервал распределения по размеру,

$n$  – общее число замеренных кристаллов в выборке,

$p_i$  – теоретическая плотность вероятности попадания кристаллов по размеру в данный интервал, соответствующий функции  $f(x)$ .

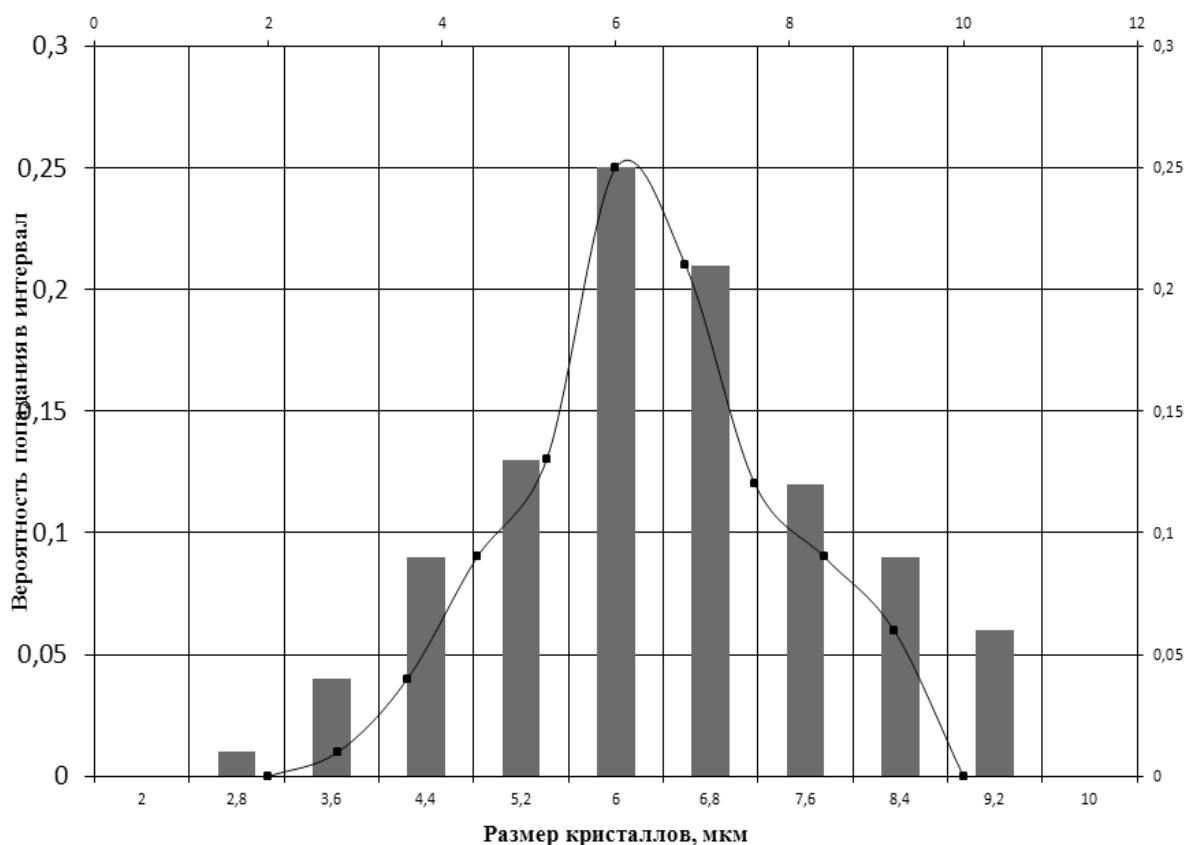
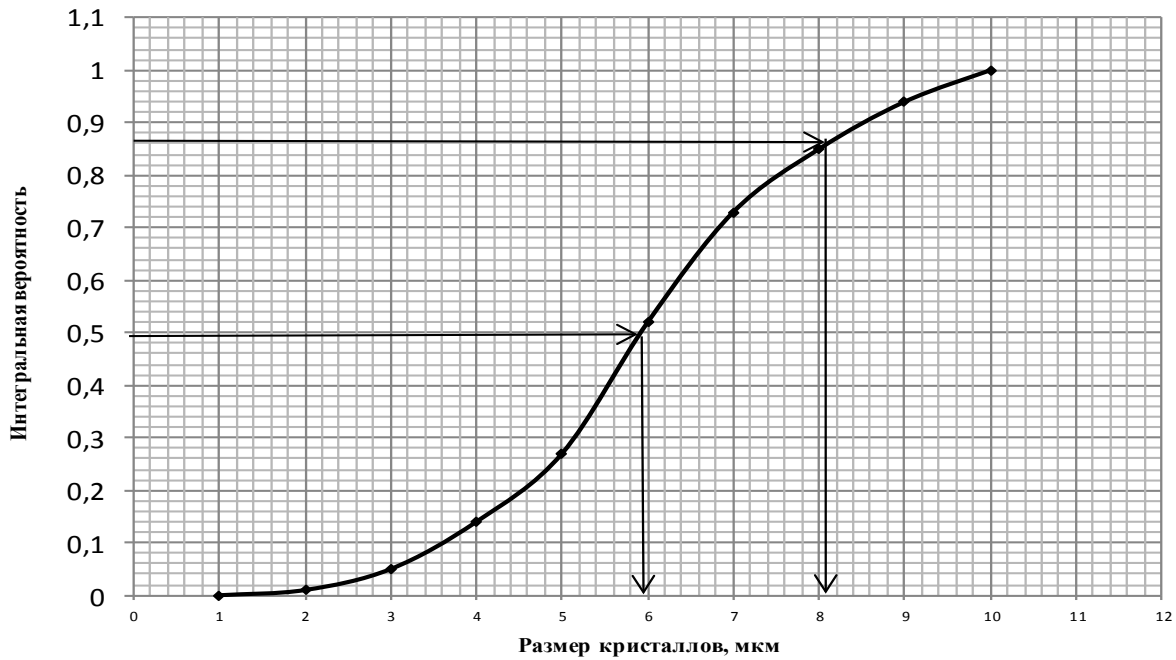


Рисунок 1. Полигон и дифференциальная кривая распределения



**Рисунок 2.** Интегральная кривая вероятностей

Доверительный интервал для технических приложений, которые оценивает диапазон возможных значений размера кристаллов определяется из условия:

$$x = x_I \pm 3 \cdot \sigma$$

Пример определения вероятности попадания в интервал и коэффициента согласия Пирсона приведен в таблицах 2 и 3.

**Таблица 2.** Расчет доверительного интервала

Середина интервала	Экспериментальные вероятности	Нормальный закон
1,6	0	0,002002845
2,4	0,01	0,010331679
3,2	0,04	0,038379925
4	0,09	0,102670835
4,8	0,13	0,197787946
5,6	0,25	0,274386221
6,4	0,21	0,274116089
7,2	0,12	0,197204358
8	0,09	0,102166436
8,8	0,06	0,038116211
9,6	0	0,010240495
Сумма	1.0000	1.0000
Доверительный интервал при вероятности попадания в интервал 99,5 % - ( 1,81=<math>x</math>=<math>10,19 </math> )		

Таблица 3. Проверка гипотезы нормального распределения

Диапазон	Экспериментальная частота	Интегральная вероятность попадания на границу интервала	Вероятность попадания в интервал	Теоретическая частота	Отклонение экспериментальной частоты от теоретической
2	0	0,002096474	0,002096474	0,20964741	0,20964741
2,8	1	0,011002801	0,008906327	0,890632711	0,013430007
3,6	4	0,042964594	0,031961793	3,196179328	0,202156264
4,4	9	0,126254579	0,083289985	8,328998451	0,054057289
5,2	13	0,283905421	0,157650842	15,7650842	0,484976201
6	25	0,500685778	0,216780357	21,67803575	0,509061182
6,8	21	0,717258487	0,216572709	21,65727089	0,019947343
7,6	12	0,87445669	0,157198202	15,71982022	0,880230327
8,4	9	0,957348416	0,082891726	8,289172602	0,060956095
9,2	6	0,989096395	0,031747979	3,17479789	2,514102391
10	0	0,997926164	0,008829769	0,882976935	0,882976935

Результаты оценки соответствия эмпирического распределения нормальному закону на основе расчетов коэффициента согласия Пирсона приведены в таблице 4 и на рисунке 3.

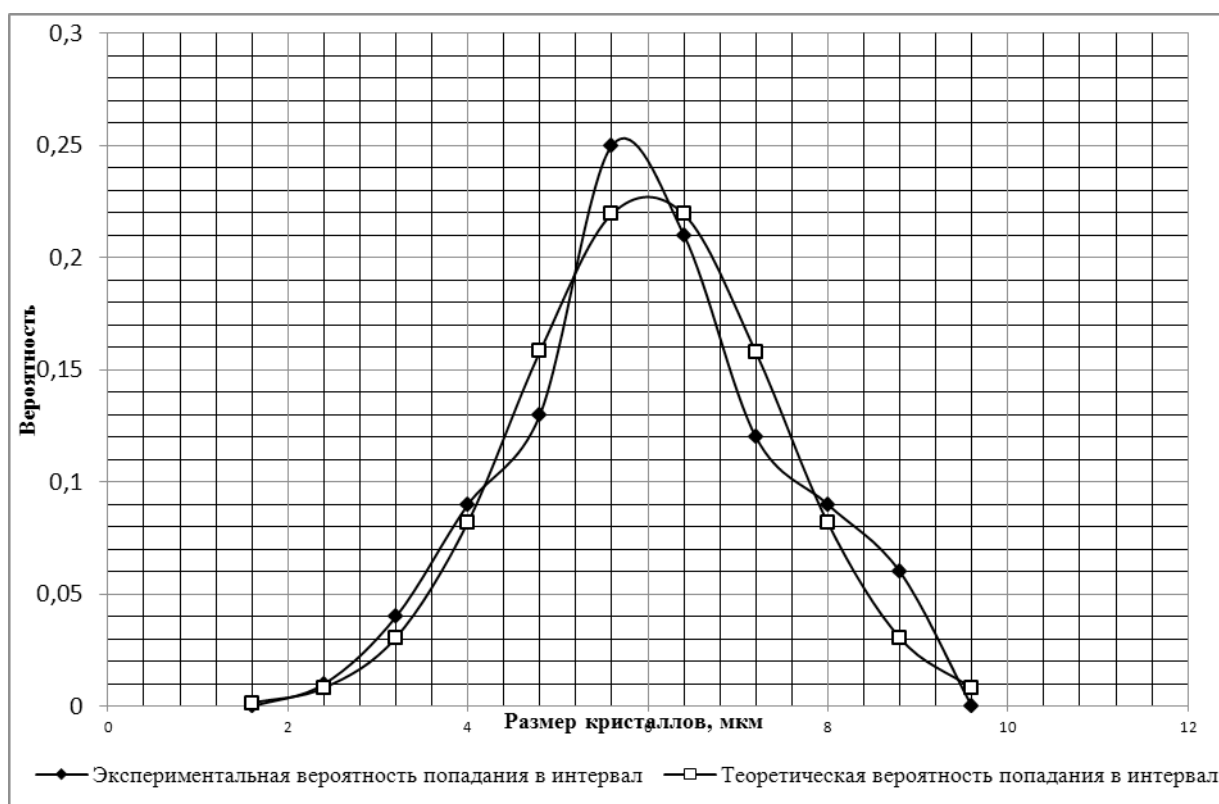


Рисунок 3. Эмпирические вероятности и нормальный закон Распределения

Таблица 4. Результаты оценки согласия эмпирических данных нормальному закону распределения

Показатели	Величина показателя при сроке хранения		
	2 суток	6 мес.	13 мес.
Доверительный интервал, мкм	0,98-8,20	1,31-10,07	<b>1,81-10,18</b>
Коэффициент Пирсона	5,30<5,35	6,32<7,20	5,83<6,35

Из анализа результатов таблиц следует, что полученный обобщенный коэффициент согласия Пирсона меньше табличного значения этого коэффициента, соответствующего вероятности реализации, принятой в зависимости от количества интервалов разбивки (степеней свободы). Это подтверждает, что оцениваемые выборки по характеру распределения близки к теоретическому нормальному распределению с полученными характеристиками положения,  $x_1$  и  $\sigma$ .

#### Список литературных источников:

1. Гнездилова, А. И. Консервированный молочный продукт с сахаром и крахмальной патокой / А. И. Гнездилова, Л. А. Куренкова // Молочная промышленность. — 2013. — №9. — С. 84–85.
2. Чекулаева, Л. В. Сгущенные молочные консервы / Л. В. Чекулаева, Н. М. Чекулаев. — М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1982. — 263 с.
3. Смирнов, Н. В. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений / Н. В. Смирнов, И. В. Дунин-Барковский. — М. : Наука, 1969. — 512 с.
4. Корн, Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров. Определения, теоремы, формулы / Г. Корн, Т. Корн. — М. : Наука, 1973. — 832 с.
5. Абчук, В. А. Справочник по исследованию операций / Под ред. Ф. А. Матвейчука. — М. : Воениздат, 1979. — 368 с.
6. Коузов, П. А. Основы анализа дисперсного состава промышленных пылей и измельченных материалов / П. А. Коузов. — Л. : Химия, 1987. — 264 с.
7. Вентцель, Е. С. Теория вероятности и ее инженерные приложения : учебное пособие для вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. — М. : Высшая школа, 2000 — 480 с.

## Estimation of granulometric composition of lactose crystals in sweetened condensed milk product with starchy acid syrup

Vinogradova YuliyaVladimirovna, Can. Of Science (Technics), Associate Professor  
e-mail: Vinogradova\_vgmha@mail.ru  
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Gnezdilova Anna Ivanovna, Doc. Of Science (Technics), Prof.  
e-mail: gnezdilova.anna@mail.ru  
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Vinogradova Lyudmila Alekseevna, Can. Of Science (Technics), Associate Professor  
e-mail: lecsevna@mail.ru  
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

**Abstract.** Samples of sugar condensed milk product with a partial replacement of sucrose by the caramel acid syrup have been produced as well as estimation of granulometric lactose crystals composition have been made.

**Keywords:** syrup, condensed milk product, lactose, granulometric composition, normal distribution law



УДК 664.136-032.2

# Исследование активности воды в водных растворах некоторых сахаров

Гнездилова Анна Ивановна, доктор технических наук, проф. кафедры технологического оборудования

e-mail: gnezdilova.anna@mail.ru

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

Бурмагина Татьяна Юрьевна, аспирант кафедры технологического оборудования

e-mail: tatyana\_sharova1990@mail.ru

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

**Аннотация.** В работе исследована активность воды в водных растворах некоторых сахаров: мальтозы, глюкозы, мальтодекстринов, фруктозы и сахарозы. Получены концентрационные зависимости для активности и коэффициента активности воды. Расчетные значения активности воды сравнивались с экспериментальными данными. Результаты расчетов и эксперимента показали удовлетворительное согласование, что свидетельствует об адекватности предложенной модели реальному процессу.

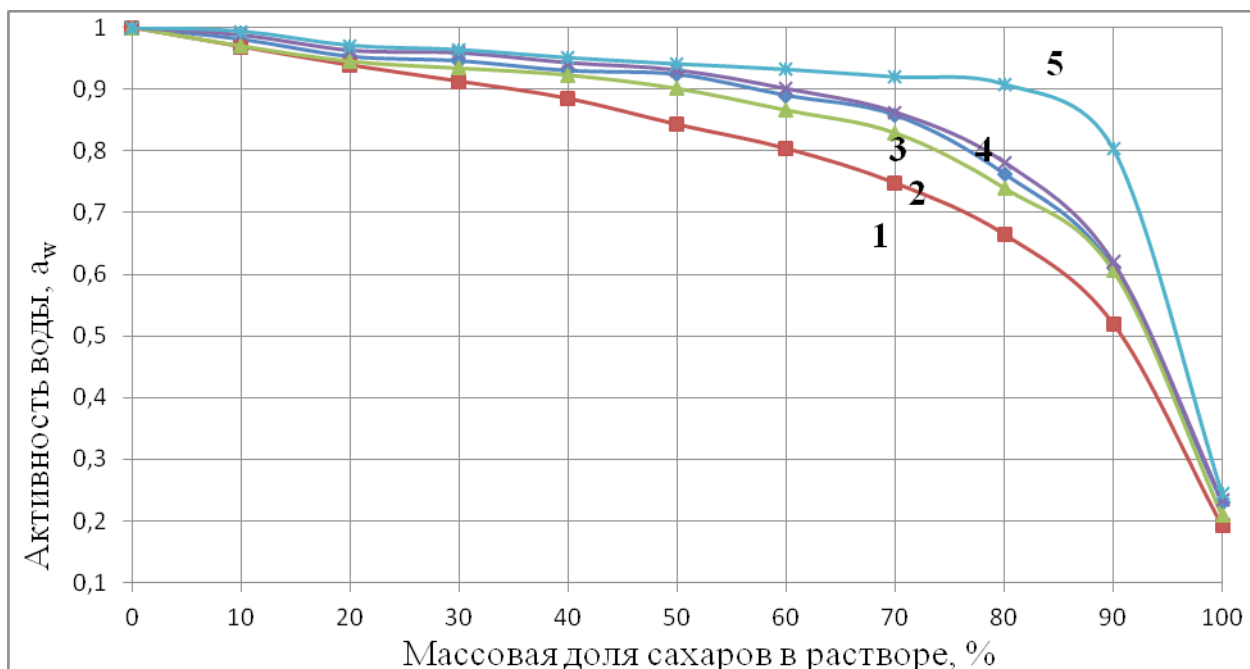
**Ключевые слова:** активность воды; коэффициент активности; сахароза; глюкоза; фруктоза; мальтоза; мальтодекстрин.

В последние годы отмечается существенное ухудшение структуры и качества питания населения, так как большинство людей недополучает с пищей витамины, макро- и микронутриенты. Дефицит биологически активных веществ в питании человека приводит к возникновению различных заболеваний и снижению продолжительности жизни. Как известно, содержание витаминов и минеральных веществ в молочных продуктах недостаточно для обеспечения человеческого организма при обычных объемах потребления молочных продуктов. С целью повышения пищевой ценности авторами [1] разработан сгущенный молочный продукт с сахаром, обогащенный витаминами, в котором в качестве натуральных источников витаминов для обогащения предложена композиция из сиропов шиповника облепихи, боярышника и черноплодной рябины.

Для обогащения молочного продукта витаминами и минеральными веществами в работах [2-4] предлагается введение солода или солодового экстракта. Наряду с повышением пищевой ценности солодовый экстракт обладает консервирующим эффектом, так как содержание углеводов в нем составляет более 70 %. Углеводный состав солодовых экстрактов представлен следующими основными компонентами: мальтоза, глюкоза, мальтодекстрины, фруктоза, сахароза [5, 6].

Поэтому целью настоящей работы было исследование активности воды растворов этих углеводов и оценка их консервирующей способности.

Экспериментальное измерение показателя активности воды проводилось на приборе Rotronic HygroLab. Результаты проведенного эксперимента представлены на рисунке 1. Исследования таких углеводов, как глюкоза, фруктоза и сахароза в диапазоне концентраций 0–40 % проводились авторами [7]. Нами исследования проводились при температуре 20 °С в диапазоне концентраций 0–100 % (рисунок 1).



**Рисунок 1.** Зависимость активности воды от массовой доли сахаров:  
1 – фруктоза; 2 – глюкоза; 3 – сахароза; 4 – мальтоза; 5 – мальтодекстрин

Как следует из рисунка 1, наибольшей способностью понижать активность

воды обладают моносахара, затем дисахаридами и полисахаридами, что согласуется с литературными данными [7].

Активность воды согласно теории Ван-Лаара [8,9]:

$$a_1 = (1-x) \cdot e^{\frac{U_0 \cdot x^2}{k \cdot T}}, \quad (1)$$

где (1-x) - мольная доля воды;

x – мольная доля сахарозаменителя;

U0 – энергия взаимообмена (среднее увеличение энергии одной молекулы при замене ее соседних молекул другими), Дж;

k - постоянная Больцмана, Дж/К;

T- температура, К.

Коэффициент активности воды составит:

$$\gamma_1 = e^{\frac{U_0 \cdot x^2}{k \cdot T}}, \quad (2)$$

После логарифмирования из уравнения (2) было получено:

$$\ln \gamma_1 = \frac{U_0 \cdot x^2}{k \cdot T}. \quad (3)$$

По экспериментальным данным по активности воды (рисунок 1) был рассчитан коэффициент активности, а затем из уравнения (3) были определены значения -U0/(k T) и представлены в таблице 1.

**Таблица 1** – Значения  $-\frac{U_0}{k \cdot T}$  для водных растворов сахаров

Наименование углевода	$-\frac{U_0}{k \cdot T}$
Фруктоза	1,95
Глюкоза	2,76
Сахароза	5,11
Мальтоза	7,86
Мальтодекстрин	78,31

Из рисунка 1 и данных таблицы 1 следует, что чем выше активность воды в растворах и чем большее значение -U0/ (к•Т) имеет вещество, тем ниже консервирующий эффект этого вещества. Следовательно, значение -U0/(к•Т) может быть использовано для оценки консервирующей способности, которая возрастает в ряду: мальтодекстрин, мальтоза, сахароза, глюкоза, фруктоза.

Затем по уравнению (2) с учетом найденных значений -U0/(к T) был рассчитан коэффициент активности воды и его значение сравнено с экспериментальными данными. Относительная погрешность отклонений расчетных значений от экспериментальных составила в среднем 7,92 %, что свидетельствует о том, что представленные выше теоретические уравнения могут быть применены для вычисления активности и коэффициента активности воды в растворах изученных углеводов.

Для бинарного раствора для состояния равновесия связь между коэффициентами активности воды  $\gamma_1$  и растворенного вещества  $\gamma_2$  может быть установлена согласно [8, 9] в виде уравнения:

$$d \ln \gamma_2 = -\frac{1-x}{x} \cdot d \ln \gamma_1$$

или с учетом (3):

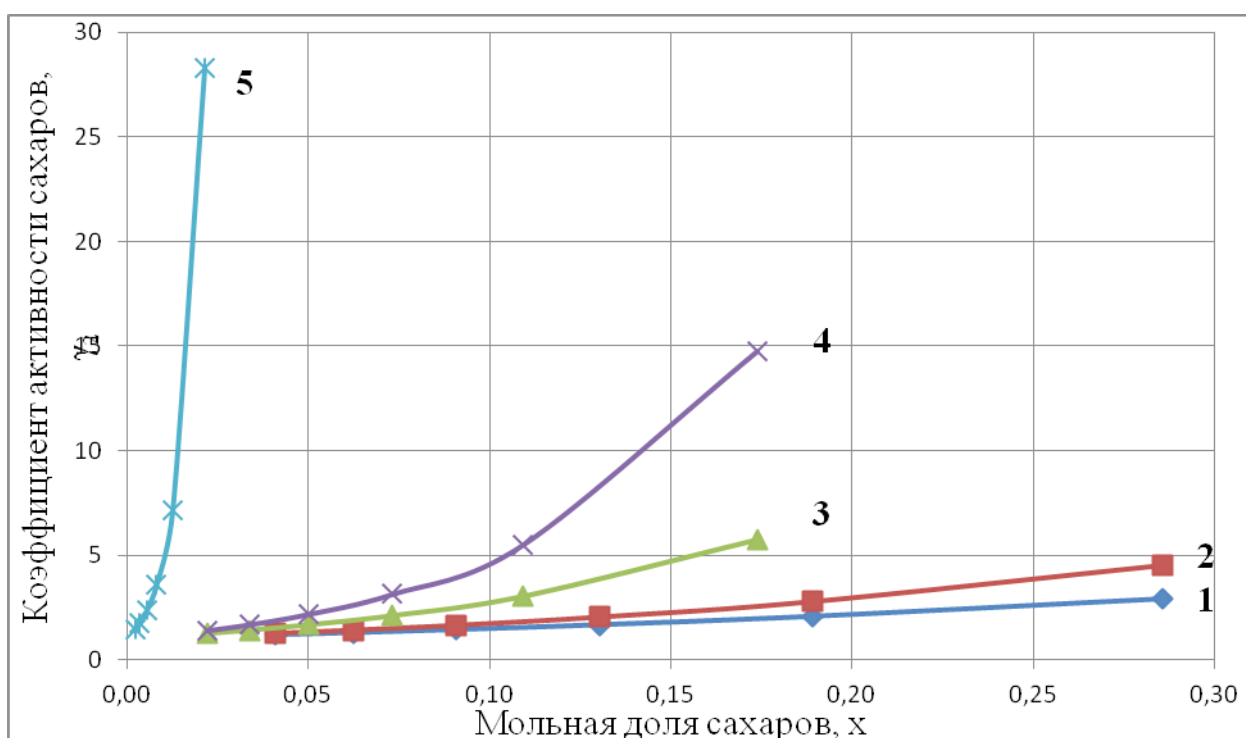
$$d \ln \gamma_2 = -\frac{(1-x)}{x} \cdot \frac{2x \cdot U_0}{k \cdot T} dx \quad (4)$$

После интегрирования:

$$\ln \gamma_2 = -\frac{2 \cdot U_0}{k \cdot T} \cdot x \cdot \left(1 - \frac{x^2}{2}\right) + C \quad (5)$$

где C – константа интегрирования, C=0, так как при x=0  $\gamma_2=1$ .

Результаты расчетов  $\gamma_2$  по уравнению (5) для различных сахаров представлены на рисунке 2.



**Рисунок 2.** Зависимость коэффициента активности сахара от его мольной доли в растворе: 1 – фруктоза; 2 – глюкоза; 3 – сахароза; 4 – мальтоза; 5 - мальтодекстрин.

Вычисление  $\gamma_2$  по уравнению (5) возможно лишь при концентрациях растворенного вещества более 30 % по причине сложности экспериментальных измерений  $\gamma_1$ . Поэтому полученные зависимости (рисунок 2) могут быть экстраполированы до x=0 и по ним могут быть найдены значения  $\gamma_2$  для низких концентраций.

### Выводы

1. Получены опытные данные по активности воды в растворах некоторых сахаров и рассчитана энергия взаимодействия между молекулами, которая может характеризовать консервирующий эффект сахаров.

2. Доказано, что уравнение Ван-Лаара может быть использовано для вычисления активности и коэффициента активности воды в растворах изученных сахаров. Предложено уравнение для расчета коэффициента активности сахаров.

3. Экспериментально подтверждено, что консервирующий эффект снижается в ряду: фруктоза; глюкоза; сахароза; мальтоза; мальтодекстрин, что необходимо учитывать при подборе сахаров.

4. Полученные результаты необходимо учитывать в технологии производства консервированных молочных продуктов, выработанных с использованием солодового экстракта.

#### **Список литературных источников:**

1. Пат. 2449545 РФ. Способ производства молокосодержащего консервированного продукта с сахаром, обогащенного витаминами / А. И. Гнездилова, Л. А. Колесова, А. В. Музыкантова. – Оpubл. 10.05.2012.

2. Пат. №2525666 РФ. МПК А 23 С 9/18. Способ производства молокосодержащего концентрированного продукта с сахаром / А. И. Гнездилова, Т. Ю. Шарова, В. Г. Куленко; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО ВГМХА имени Н.В. Верещагина (RU). – №2012143272/10(069428); заявл. 09.10.2012; опубл. 20.08.2014, Б.И. № 23. – 6 с.

3. Гнездилова, А. И. Консервированный молочный продукт с сахаром и солодом / А. И. Гнездилова, Т. Ю. Шарова // Молочная промышленность. – 2014. – №9. – С. 54–55.

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

5. Емельянова, Н. А. Углеводный состав солодовых экстрактов / Н. А. Емельянова, В. Н. Кошечая, Т. А. Королук // Электронный архив Национального университета пищевых технологий. – Киев, 1985. Режим доступа: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/4033>.

6. Емельянова, Н. А. Технология полисолодовых экстрактов в СССР и за рубежом / Н. А. Емельянова, В. Н. Кошечая, А. В. Данилевская, В. С. Иванов, Л. В. Диченко // Электронный архив Национального университета пищевых технологий. – Киев, 1990. Режим доступа: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/7714>.

7. Фатьянов, Е. В. Влияние водных растворов углеводов на активность воды / Е. В. Фатьянов, И. В. Царьков // Молочная промышленность. – 2011. – №12. – С. 52–53.

8. Гнездилова, А. И. Активность воды в водных растворах некоторых сахаров / А. И. Гнездилова, Л. А. Куренкова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2014. – №3 – С. 5–7.

9. Мельвин-Хьюз, Э. А. Физическая химия. – М. : Издательство иностранной литературы, 1962. – 1148 с.

## The study of water activity in aqueous solutions of some sugars

Gnezdilova Anna Ivanovna, Doc. of Science (Technics), Professor of the Technological Dairy Equipment Chair

e-mail: gnezdilova.anna@mail.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Burmagina Tatyana Yur'evna, Postgraduate Student of the Technological Dairy Equipment Chair

e-mail: tatyana\_sharova1990@mail.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

**Abstract.** In the work water activity was studied in aqueous solutions of some sugars: maltose, glucose, maltodextrins, fructose and sucrose. The concentration dependence for activity and activity coefficient of water was obtained. Calculated values of water activity were compared with experimental data. The results of calculation and experiment have shown a satisfactory agreement indicating the adequacy of the proposed model to the real process.

**Keywords:** water activity; activity coefficient; sucrose; glucose; fructose; maltose; maltodextrin.



# Оптимизация состава молочно-сывороточной основы с учетом влияния технологических факторов при производстве ферментированного напитка

Грунская Вера Анатольевна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии молока и молочных продуктов  
e-mail: grunskaya.vera@yandex.ru  
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Габриелян Дина Сергеевна, старший преподаватель кафедры технологии молока и молочных продуктов  
e-mail: dg050272@yandex.ru  
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Рогатенко Ксения Юрьевна, студентка технологического факультета  
e-mail: rogatenko.kseniya@yandex.ru  
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

**Аннотация.** Проведена оптимизация состава молочно-сывороточной основы для ферментированного напитка с учетом влияния технологических факторов. Установлен состав молочной основы, обеспечивающий хорошие органолептические и структурно-механические свойства напитка, а также уточнены режимы ферментации, позволяющие придать пробиотические свойства готовому продукту.

**Ключевые слова:** сыворожка; обезжиренное молоко; ферментированный напиток; пробиотическая микрофлора.

Одним из приоритетных направлений развития молочной промышленности является комплексное и рациональное использование молочного сырья, что может быть достигнуто за счет расширения ассортимента продуктов, вырабатываемых из обезжиренного молока и молочной сыворотки.

Состав обезжиренного молока и молочной сыворотки характеризует их высокую пищевую и биологическую ценность и обуславливает целесообразность применения в качестве основы для производства продуктов с функциональными свойствами, в частности, напитков.

Использование для производства напитков натуральной сыворотки, содержащей все ее составные части, том числе и полноценные сывороточные белки, не имеющие лимитированных аминокислот, а также обогащение напитков пробиотической микрофлорой будет способствовать повышению их пищевой и биологической ценности.

С учетом различий в составе и свойствах сыворотки и обезжиренного молока, эти два вида молочного сырья будут хорошо дополнять друг друга. Результаты наших исследований показали, что при введении обезжиренного молока в сывороточную основу в результате повышения буферных свойств, увеличения в среде доступных питательных веществ и факторов роста, заквасочные микроорганизмы развивались более активно, что приводило к ускорению кислотообразования в процессе сквашивания.

Однако, для получения напитков с хорошими органолептическими показателями и структурно-механическими свойствами необходимо установить оптимальное соотношение между сывороткой и обезжиренным молоком в рецептуре продуктов.

В связи с этим проведены исследования по оптимизации состава молочно-сывороточной основы для ферментированного напитка, обогащенного пробиотической микрофлорой и характеризующегося функциональными свойствами.

Для сквашивания молочно-сывороточной основы, состоящей из обезжиренного молока и подсырной сыворотки, использовали специально подобранную поликомпонентную закваску, содержащую ацидофильную палочку, пропионовокислые бактерии и кефирную закваску (соотношение между культурами: 0,5:2:2,5, соответственно) [1].

Для получения математической модели процесса с учетом влияния технологических факторов использован метод ортогонального композиционного планирования эксперимента. Известно, что процессы, протекающие в многокомпонентных системах, как правило, не удается описать линейными регрессионными закономерностями. Поэтому для повышения точности описания используются математические модели более высокого порядка, в частности, квадратичные [2,3].

На основании результатов предварительно проведенных опытов и литературных данных было выявлено три основных фактора: доля обезжиренного молока в молочно-сывороточной основе ( $x_1$ ), температура сквашивания ( $x_2$ ) и доза закваски ( $x_3$ ), оказывающих существенное влияние на активность развития заквасочной микрофлоры, кислотообразование в процессе сквашивания, органолептические и структурно-механические свойства кислотного сгустка.

В качестве выходных параметров были взяты:

$y_1$  - органолептические показатели (вкус, запах), балл;

$y_2$  - органолептические показатели (суммарная оценка за вкус, запах, цвет и консистенцию), балл;

$y_3$  - влагоудерживающая способность сгустка, % выделившейся сыворотки

при центрифугировании;

$y_4$  – кислотность сгустка, оТ;

$y_5$  – эффективная вязкость неразрушенной структуры сгустка, мПа·с;

$y_6$  – продолжительность сквашивания, ч;

$y_7$  – количество жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий в конце сквашивания, lg КОЕ/см<sup>3</sup>;

$y_8$  – количество жизнеспособных клеток лактобацилл в конце сквашивания, lg КОЕ/см<sup>3</sup>.

Матрица планирования ортогонального центрально-композиционного плана 2-го порядка для трехфакторного процесса и усредненные по трем повторностям результаты этих опытов приведены в табл. 1, 2.

**Таблица 1.** План эксперимента (ПФЭ23) в кодированных и натуральных переменных

№ опыта	Факторы в безразмерном масштабе			Факторы в натуральном масштабе		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3
1	+	+	+	70	32	5
2	-	+	+	60	32	5
3	+	-	+	70	28	5
4	-	-	+	60	28	5
5	+	+	-	70	32	1
6	-	+	-	60	32	1
7	+	-	-	70	28	1
8	-	-	-	60	28	1
9	1,2154	0	0	71,1	30	3
10	-1,2154	0	0	58,9	30	3
11	0	1,2154	0	65	32,43	3
12	0	-1,2154	0	65	27,57	3
13	0	0	1,2154	65	30	5,43
14	0	0	-1,2154	65	30	0,57
15	0	0	0	65	30	3

**Таблица 2.** Результаты исследований

№ опыта	Выходные параметры							
	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$y_6$	$y_7$	$y_8$
1	4,4	14,4	34	85	4,4	6,0	8,36	7,96
2	4,0	13,2	47	80	3,31	6,8	8,33	7,98
3	4,2	14,2	38	75	4,22	7,0	8,06	8,01
4	3,9	13,2	51	70	2,82	8,0	8,07	8,03
5	3,8	13,8	43	68	3,81	9,0	8,43	7,89
6	3,4	12,5	52	65	2,79	10,5	8,04	7,86
7	4,0	13,4	46	66	3,51	11,2	7,98	7,91
8	3,5	12,5	56	60	2,49	10,0	7,92	7,90
9	4,8	14,9	36	82	4,25	7,5	8,08	8,08
10	3,8	12,8	61	72	2,48	8,5	7,96	8,03
11	4,2	14,2	38	75	4,09	7,9	8,39	7,96
12	3,9	13,8	41	70	3,71	9,0	8,02	7,90
13	4,8	14,9	37	78	4,05	7,8	8,07	8,08
14	4,0	13,0	56	68	3,49	11,0	8,26	7,83

Органолептические показатели молочно-сывороточной основы определялись с использованием разработанной условной балльной шкалы. Влагоудерживающую способность сгустков оценивали методом центрифугирования по объему выделившейся сыворотки в процентах. Титруемую кислотность определяли по ГОСТ 3824-92, эффективную вязкость кислотных сгустков с использованием метода ротационной визкозиметрии на приборе «Реотест 2.1». Определение жизнеспособных клеток молочнокислых микроорганизмов и пропионовокислых бактерий осуществляли по ГОСТ 10444.11.

На основании экспериментальных данных получены математические модели, отражающие зависимости изменения органолептических показателей, титруемой

кислотности, эффективной вязкости и вдагоудерживающей способности сгустка, а также времени образования сгустка и содержания жизнеспособных клеток пробиотической микрофлоры в конце сквашивания от исследуемых факторов с использованием программы StatSoft:

$$\begin{aligned}
 y_1 &= -129,283 + 1,224 \times 1 - 0,009 \times 12 + 6,102 \times 2 - 0,101 \times 22 + 0,336 \times 3 - 0,040 \times 32; \\
 y_2 &= -163,785 + 2,599 \times 1 - 0,019 \times 12 + 5,83 \times 2 - 0,096 \times 22 + 0,85 \times 3 - 0,103 \times 32; \\
 y_3 &= 566,6480 - 24,6964 \times 1 + 0,1794 \times 12 + 23,8592 \times 2 - 0,4119 \times 22 - 7,0250 \times 3 + 0,7898 \times 32; \\
 y_4 &= -665,805 - 0,190 \times 1 + 0,006 \times 12 + 46,196 \times 2 - 0,745 \times 22 + 6,728 \times 3 - 0,64 \times 32; \\
 y_5 &= -81,5559 + 2,1708 \times 1 - 0,0158 \times 12 + 0,6104 \times 2 - 0,0089 \times 22 + 0,3135 \times 3 - 0,0307 \times 32; \\
 y_6 &= 22,0078 - 0,60049 \times 1 - 0,23989 \times 2 - 0,76640 \times 3; \\
 y_7 &= -3,75234 - 0,10066 \times 1 + 0,00078 \times 12 + 0,99170 \times 2 - 0,01660 \times 22 + 0,10498 \times 3 - 0,01199 \times 32; \\
 y_8 &= 5,20327 + 0,011231 \times 1 + 0,072335 \times 2 + 0,010005 \times 3.
 \end{aligned}$$

После проверки значимости коэффициентов регрессии с использованием критерия Стьюдента уравнения, в которых оставлены члены, имеющие статистически значимые эффекты (уровень  $p < 0,05$ ), приняли следующий вид:

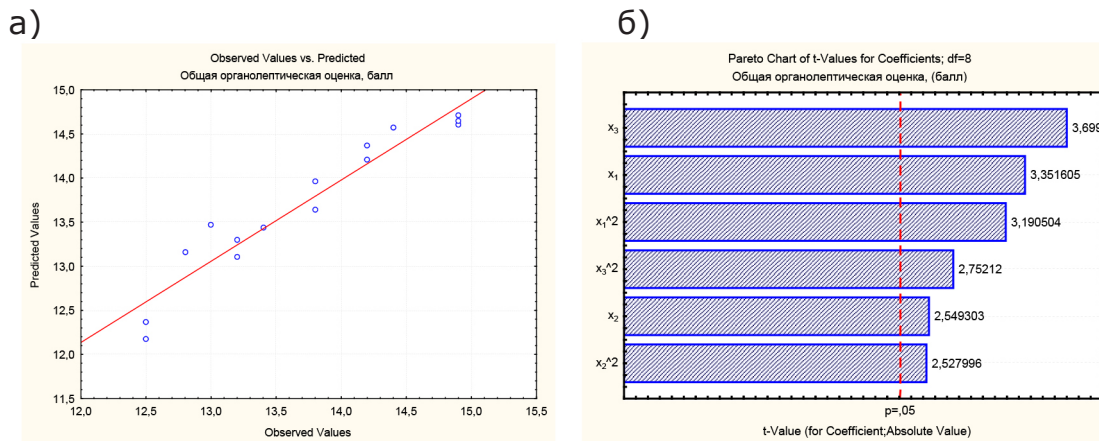
$$\begin{aligned}
 y_1 &= -129,283 + 1,224 \times 1 - 0,009 \times 12 + 6,102 \times 2 - 0,101 \times 22 + 0,336 \times 3; \\
 y_3 &= -24,6964 \times 1 + 0,1794 \times 12 - 7,0250 \times 3; \\
 y_4 &= 46,196 \times 2 - 0,745 \times 22 + 6,728 \times 3; \\
 y_5 &= -81,5559 + 2,1708 \times 1 - 0,0158 \times 12 + 0,3135 \times 3; \\
 y_6 &= 22,0078 - 0,23989 \times 2 - 0,76640 \times 3; \\
 y_7 &= 0,99170 \times 2 - 0,01660 \times 22 + 0,10498 \times 3 - 0,01199 \times 32; \\
 y_8 &= 5,20327 + 0,072335 \times 2.
 \end{aligned}$$

В уравнении для  $y_2$  все коэффициенты оказались значимыми.

Адекватность полученных моделей подтверждает проведение дисперсионного анализа с использованием коэффициентов детерминации, критерия Фишера (табл. 3), а так же построение диаграмм рассеяния предсказанных и наблюдаемых значений и диаграмм Парето. В качестве примера на рис. 1 эти диаграммы представлены для выходного параметра  $y_2$  (суммарная балльная оценка органолептических показателей).

**Таблица 3.** Результаты дисперсионного анализа

Переменная	$R_{\text{скор.}}^2$	F - критерий	Уровень значимости
$y_1$	0,849332	14,15326	0,000715
$y_2$	0,860999	15,45310	0,000524
$y_3$	0,783331	9,435787	0,002863
$y_4$	0,881364	18,33467	0,000283
$y_5$	0,967189	69,77998	0,000002
$y_6$	0,832138	24,134	0,00004
$y_7$	0,755340	8,203712	0,004523
$y_8$	0,595117	4,429654	0,028603



**Рисунок 1.** Диаграмма рассеяния наблюдаемых и предсказанных значений (а) и диаграмма Парето (б) для  $Y_2$

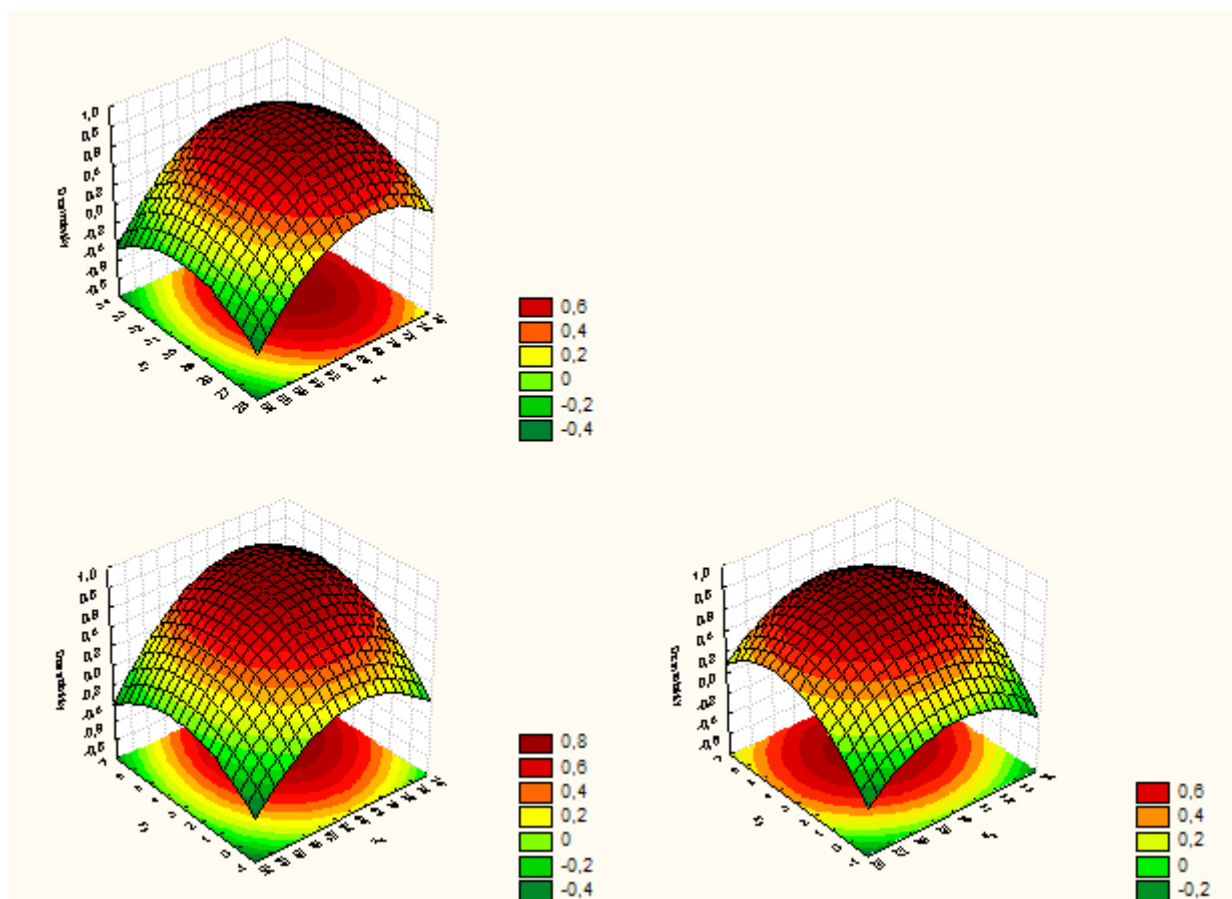
Для определения оптимальных значений факторов использовали графики поверхностей отклика. Поверхности отклика имеют форму эллиптического параболоида. Координаты оптимума лежат в центре плана.

Анализ полученных зависимостей показал, что органолептические показатели (суммарная балльная оценка, выраженность вкуса и запаха) улучшаются с увеличением доли обезжиренного молока в молочно-сывороточной основе, повышением температуры сквашивания и увеличением доли производственной закваски. При этом более сильное влияние оказывают температура сквашивания и доля обезжиренного молока в составе смеси.

На влагоудерживающую способность и вязкость сгустка, характеризующие его структурно-механические свойства, достаточное влияние оказывают процент обезжиренного молока в молочно-сывороточной основе и доза закваски. Влагоудерживающая способность сгустка в значительной степени зависит от доли обезжиренного молока в составе основы и в некоторой степени от дозы закваски, с уменьшением которых устойчивость к синерезису снижается. На эффективную вязкость существенное влияние также оказывает доля обезжиренного молока в смеси, с повышением которой вязкость возрастает.

Продолжительность сквашивания и кислотность сгустка зависят от температуры сквашивания и дозы закваски, с повышением которых время образования сгустка уменьшается, а его кислотность возрастает. При этом наиболее сильное влияние на интенсивность сквашивания оказывает температура сквашивания.

На активность развития пробиотической микрофлоры наиболее сильное влияние оказывает температура сквашивания, с увеличением которой выход жизнеспособных клеток повышается. В качестве примера на рис. 2 представлены поверхности отклика для выходного параметра – органолептическая оценка молочно-сывороточной основы.



**Рисунок 2.** Поверхности отклика зависимости органолептических показателей (суммарная оценка за вкус, запах, цвет и консистенцию) напитка от исследуемых факторов

Таким образом, результаты выполненных исследований позволили установить состав молочной основы (обезжиренное молоко – 65–70 %, подсырная сыворотка – 35–30 %), обеспечивающий хорошие органолептические и структурно-механические свойства напитка, а также уточнить режимы ферментации (температура сквашивания – 30 °С, доза закваски – 5 %), позволяющие получать достаточно высокое содержание пробиотической микрофлоры в готовом продукте.

**Список литературных источников:**

1. Пат. 2484631 Российская федерация, МПК А23С9/12. Способ получения кисломолочного продукта / В. А. Грунская, Д. С. Габриелян; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное профессионального образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина». – № 2012112844/10; заявл. 02.04.2012; опубл. 20.06.2013.
2. Боровиков, В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов / В. Боровиков. – 2-е изд. (+CD). – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
3. Грачев, Ю. П. Математические методы планирования эксперимента / Ю. П. Грачев, Ю. П. Плаксин. – М. : Дели принт. – 2005. – 296 с.



## Optimization of composition of milk framework taking into account the influence of technological factors in the production of fermented drink

Grunskaya Vera Anatol'evna, Can. of Sciences (Technics), Associate Professor of the Technology of Milk and Dairy Products Chair

e-mail: grunskaya.vera@yandex.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Gabrielyan Dina Sergeevna, Senior lecturer of the Technology of Milk and Dairy Products Chair

e-mail: dg050272@yandex.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Rogatenko Kseniya Yur'evna, student of technological faculty

e-mail: rogatenko.kseniya@ yandex.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

**Abstract.** The optimization of the composition of milk-whey framework for fermented drink with the influence of technological factors has been performed. The composition of the breast groundwork for good organoleptic and structural-mechanical properties of the drink, as well as the exact modes of fermentation, allowing give the probiotic properties of the finished product.

**Keywords:** whey; skim milk; fermented drink, probiotic microflora.

УДК 631.372/.51

# Основы оценки энергоэффективности технологических процессов и технических средств обработки почвы

Джабборов Нозим Исмоилович, доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник

e-mail: denyakin@bk.ru

ФГБНУ «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства», г. Санкт-Петербург

Федькин Денис Сергеевич, кандидат технических наук, заведующий лабораторией

e-mail: denyakin@bk.ru;

ФГБНУ «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства», г. Санкт-Петербург

**Аннотация.** В статье изложены методические основы определения энергетической эффективности технологических процессов и технических средств обработки почвы и фактические значения коэффициента энергоэффективности МТА в растениеводстве. Предложенный авторами оценочный коэффициент позволяет установить уровень энергоэффективности применяемых в производстве МТА, определить величину резерва неиспользованной энергии энергетических средств и разработать технологические мероприятия по повышению энергетической эффективности технических средств.

**Ключевые слова:** энергоэффективность; процесс; энергоемкость; почвообрабатывающий агрегат; коэффициент энергетической эффективности.

Известные методики [1-5], применяемые при биоэнергетической и технико-экономической оценке технологий производства сельскохозяйственной продукции, включают в себя детерминированные математические модели, не учитывают вероятностный характер внешних возмущающих процессов, и тем самым не позволяют прогнозировать показатели энергоэффективности технологий.

Методики определения энергоемкости технологических процессов, изложенные в работах [6-12], которые основаны на применение вероятностных математических моделей, учитывают вероятностный характер внешних возмущающих процессов и позволяют прогнозировать энергоемкость технологических процессов с высокой доверительной вероятностью.

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал актуальность разработки методики оценки энергетической эффективности отдельных технологических процессов и соответствующих технических средств которая позволит разъяснить недостающие фундаментальные основы определения энергоэффективности технологических процессов и технологий производства продукции в растениеводстве.

Достижение максимально возможного энергетического эффекта технологии невозможно без ясного прогноза и оценки основных оценочных показателей технологического процесса и соответствующих технических средств.

Анализ показывает, что многие сельскохозяйственные машины не обеспечивают достижения эффективной потенциальной энергетической возможности энергетических средств по причине несовершенства действующих методик энергетической оценки технологий и технологических процессов и отсутствия методики определения энергоэффективности сельскохозяйственных агрегатов при их проектировании.

Фактически получаемые коэффициенты энергоэффективности СХА -  $K_{Т.е}$  - значительно меньше потенциально возможных их значений. По расчетным данным в растениеводстве среднее значение коэффициента  $K_{Т.е}$  варьирует в пределах от 0,34 до 0,95. Примерно в 70–75 % случаев значения  $K_{Т.е}$  находится в пределах 0,34-0,87. А в 25–30 % случаев значения  $K_{Т.е}$  варьирует в пределах 0,87-0,95. Это свидетельствует о том, что примерно 25–30 % используемых в растениеводстве сельскохозяйственных машин условно обеспечивают рациональную загрузку тракторов, и соответственно, в принципе могут обеспечить энергоэффективность выполняемых технологических процессов.

Для определения величины годового энергетического эффекта  $\bar{\mathcal{E}}_Г^*$  от использования МТА автором данной работы была предложена формула [7]:

$$\bar{\mathcal{E}}_Г^* = (\mathcal{E}_{i.n} - \bar{\mathcal{E}}_i^*) \cdot \bar{W}_q^* \cdot t_z, \quad (1)$$

где  $\mathcal{E}_{i.n}$  – базовое (или нормативное) значение энергоемкости технологического процесса, МДж/га;  $\bar{\mathcal{E}}_i^*$  – оптимальное значение энергоемкости технологического процесса, МДж/га;  $\bar{W}_q^*$  – оптимальное значение производительности МТА, га/ч;  $t_z$  – зональная годовая загрузка МТА, ч.

Выражение (1) в целом позволяет прогнозировать размер годового энергетического эффекта использования СХА в течение года (или сезона) по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами или нормативными данными. При этом математическая модель (1) не позволяет оценить уровень энергетической эффек-

тивности СХА по сравнению с потенциальной энергетической возможности используемых технических средств.

За основной критерий энергетической оценки технологий производства сельскохозяйственной продукции принят показатель энергетической эффективности. Отношение энергии  $\Pi$ , содержащейся в конечном сельскохозяйственном продукте, к энергии  $E$ , затраченной на его производство, дает энергетическую эффективность  $R$  данной технологии [1, 2]:

$$R = \frac{\Pi}{E} \quad (2)$$

Применительно к производству сельскохозяйственной продукции формулу (2) можно представить в виде [1, 2]:

$$R = \frac{\alpha_{\Pi} \cdot H_y}{E} \quad (3)$$

где  $\alpha_{\Pi}$  – энергетический эквивалент основной продукции, МДж/ц;  $H_y$  – урожайность основной продукции, ц/га.

Выражения (2) и (3) позволяют оценить уровень энергоэффективности технологии производства сельскохозяйственной продукции в целом. Для расчета показателя энергоэффективности технологии по технологическим картам необходимо, определить энергоемкость каждого технологического процесса в отдельности. В итоге, величина энергии, затраченной на производство продукции  $E$ , представляет собой сумму энергоемкости всех технологических операций в технологии, то есть:

$$E = \sum_{i=1}^n E_i \quad (4)$$

Значение показателя  $R$  энергетической эффективности технологии производства продукции зависит от показателей энергоэффективности технологических процессов  $K_{Т.Н.}$ , а также использования (КПД) техногенной энергии.

В свою очередь  $K_{Т.Н.}$  зависит от коэффициентов энергетической эффективности технических средств –  $K_{Т.Е.}$ , использования технологических материалов (удобрений, семян, ядохимикатов и т.д.) –  $K_{Т.М.}$ , использования естественного плодородия почвы –  $K_{П.П.}$ :

$$R = f(K_{Т.Н.}) \quad \text{и} \quad K_{Т.Н.} = f(K_{Т.Е.}; K_{Т.М.}; K_{П.П.}) \quad (5)$$

Кроме фактора использования техногенной энергии, другие перечисленные выше показатели в принципе можно отнести к управляемым.

Значения коэффициентов использования технологических материалов (удобрений, семян, ядохимикатов и т.д.) –  $K_{Т.М.}$  и естественного плодородия почвы –  $K_{П.П.}$  зависят от воздушного, водного, теплового режимов, а также режима питания растений, способов обработки почвы.

В общем случае, при определении значения коэффициента энергетической эффективности  $K_{Т.Н.}$  технологического процесса необходимо учитывать коэффициент энергетической эффективности  $K_{Т.Е.}$  соответствующего технического средства, его КПД –  $\eta_T$ , а также коэффициент полезного действия технологических материалов (семян, минеральных или органических удобрений, ядохимикатов и т.д.).

Значения коэффициента полезного действия технологических материалов зависят от способов обработки почвы, посева, внесения удобрений, ядохимикатов и множества других факторов. То есть показатель значимости технологического процесса в технологии производства продукции должен учитывать показатели эффективности использования технических средств, технологических материалов, агротехнологические показатели качества работы машин и т.д. При этом необходимо обосновать систему применения удобрений, правильное установление годовых норм их внесения с учетом зональных условий возделывания сельскохозяйственных культур. Такая же система должна быть обоснована в части применения химических средств защиты растений, нормы и способы посева семян.

Применительно к обработке почвы, без внесения технологических материалов, коэффициент энергетической эффективности технологического процесса  $K_{Т.П.}$  имеет функциональную связь с коэффициентом энергоэффективности почвообрабатывающих машин:

$$K_{Т.П.} = f(K_{Т.Е.}), \quad (6)$$

Энергоэффективность включает в себя решение вопросов рационального использования энергоресурсов, достижение экономически оправданной эффективности при существующем уровне развития науки и технологии, увеличении производства продукции при сохранении исходных затрат энергии.

Увеличение коэффициента энергетической эффективности технологических процессов и технологий должно обеспечиваться за счет снижения уровня потерь энергии и повышения КПД технических средств, применяемых в технологиях удобрений, семян, ядохимикатов и способов обработки технологических материалов, а также рационального использования естественного плодородия почвы.

Для раскрытия возможных способов увеличения коэффициента энергетической эффективности технологических процессов и технологий производства сельскохозяйственной продукции необходимо провести специальные исследования. Таким образом, имеется реальная возможность перейти на разработку научных основ (или методологии) повышения энергоэффективности технологий производства продукции в растениеводстве.

Увеличение коэффициента энергетической эффективности означает наиболее максимальное накопление потенциала энергосберегающих мероприятий в совокупности с эффективностью использования энергетических ресурсов и характеризует переход уровня развития растениеводства на более высокую ступень.

При этом фактически получаемые коэффициенты использования энергии приблизятся к потенциальному коэффициенту энергетической эффективности технологий.

Вместе с тем, процесс определения и анализа энергоэффективности технических средств вполне возможно выполнить с помощью разработанных нами математических моделей.

Для оценки уровня энергоэффективности технических средств, предлагается использовать коэффициент их энергетической эффективности  $K_{Т.Е.}$ , определяемый из выражения:

$$K_{Т.Е.} = \frac{E_i^{ОПТ}}{E_i^{ТЕК}}, \quad (7)$$

где  $E_i^{ОПТ}$  – оптимальное значение энергоемкости  $i$ -го технологического процесса,

соответствующее максимуму КПД энергетического средства (или трактора) на заданном агрофоне его работы, МДж/га;  $E_i^{TEK}$  – энергоемкость технологического процесса, соответствующая текущему значению КПД энергетического средства на заданном агрофоне его работы, МДж/га.

Оптимальное значение энергоемкости технологического процесса  $E_i^{OPT}$ , соответствующее максимуму КПД энергетического средства (или трактора) на заданном агрофоне его работы определяется из выражения [7]:

$$E_i^{OPT} = [g_T(\alpha_T + f_T) + g_3(\kappa_T + f_3) + g_K(\kappa_K + f_K)]\bar{W}_q^{*-1} + g_Y\bar{W}_q^{*-1} + g_{\text{н}}\bar{W}_q^{*-1}. \quad (8)$$

Энергоемкость технологического процесса, соответствующая фактическому значению КПД энергетического средства на заданном агрофоне его работы (МДж/га) можно определить по формуле [7]:

$$E_i^{TEK} = [g_T(\alpha_T + f_T) + g_3(\kappa_T + f_3) + g_K(\kappa_K + f_K)]\bar{W}_q^{-1} + g_Y\bar{W}_q^{-1} + g_{\text{н}}\bar{W}_q^{-1}, \quad (9)$$

где  $g_T$  – количество израсходованного топлива, кг/ч;  $\alpha_T$  – теплосодержание топлива, МДж/кг;  $\kappa_3$ ,  $\kappa_K$  – коэффициент перевода 1 кВт·ч в 1 МДж ( $\kappa_3 = 3,6$ ) и 1 ккал в 1 МДж ( $\kappa_K = 0,00419$ );  $f_T$ ,  $f_3$  и  $f_K$  – коэффициенты, учитывающие дополнительные энергозатраты на производство топлива (МДж/кг), электроэнергии (МДж/кВт·ч) и тепла (МДж/ккал);  $g_3$  и  $g_K$  – израсходованное количество электроэнергии (кВт·ч) и тепла (ккал/ч);  $g_Y$  – условная часть энергозатрат, пропорциональная расходу материалов при выполнении технологического процесса;  $g_{\text{н}}$  – условно постоянная часть топливно-энергетических затрат;  $\bar{W}_q$  – среднее значение производительности МТА, га/ч.

Следует отметить, что предложенный коэффициент  $K_{T.e}$  позволяет оценить уровень энергоэффективности применяемых в производстве МТА, определить величину резерва неиспользованной энергии энергетических средств и разработать технологические мероприятия по повышению энергоэффективности технических средств.

В процессе проектирования новых технических средств, прогнозирование значения коэффициента  $K_{T.e}$  позволяет разработать конструктивные мероприятия и создать такие агрегаты, которые обеспечивали бы энергоэффективность новых машин, соответственно и технологических процессов.

Предложенный коэффициент  $K_{T.e}$  характеризует уровень использования эффективной потенциальной энергетической возможности технических средств, применяемых в растениеводстве.

Предложения по повышению энергоэффективности почвообрабатывающих агрегатов:

для проектируемых новых почвообрабатывающих агрегатов:

- обоснование рациональной потребной мощности, обеспечивающей достижение нормативного значения коэффициента полезного действия энергетического средства (для колесных тракторов  $\eta_T = 0,6$ ; для гусеничных тракторов  $\eta_T = 0,3$ ) с учетом динамических характеристик машин;

- прогнозирование оптимальных конструктивно-технологических параметров,



скоростных и нагрузочных режимов работы;

для используемых в производстве почвообрабатывающих агрегатов:

- оптимизация оптимальных параметров, скоростных и нагрузочных режимов работы;

- совершенствование конструкции без ухудшения качества работы и эксплуатационно-технологических показателей машин;

- если оптимизация параметров, скоростных и нагрузочных режимов работы, совершенствование конструкции недостаточны для обеспечения рациональной потребной мощности, то предусмотреть выбор энергетического средства другого класса тяги.

**Список литературных источников:**

1. Методика энергетического анализа технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. – М. : ВИМ, ЦНИИМЭСХ, ВИЭСХ, 1995. – 96 с.
2. Токарев, В. А., Методические рекомендации по оценке топливно-энергетических затрат на выполнение механизированных процессов в растениеводстве / В. А. Токарев, А. Н. Никифоров, Е. И. Базаров. – М. : ВАСХНИЛ, 1985. – 44 с.
3. Методика топливно-энергетической оценки производства продукции растениеводства / В. П. Елизаров и др. – М. : ВИМ, 2012. – 81 с.
4. Паршин, В.А., Оконов М.М., Бакинова Т.И. Биоэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур : монография / В. А. Паршин Элиста: АПП «Джангар», 1997. – 160 с.
5. Юнусов, Г. С. Энергетическая оценка энергонасыщенных тракторов с блочно-модульными агрегатами / Г. С. Юнусов // Тракторы и сельхозмашины. – 2005. – № 4. – С. 13–14.
6. Джабборов, Н. И. Научные основы энерго-технологической оценки и прогнозирования эффективности использования мобильных сельскохозяйственных агрегатов / Н. И. Джабборов. – Душанбе : Дониш, 1995. – 286 с.
7. Дементьев, А. М. Обеспечение энергосбережения в технологических процессах обработки почвы путем оптимального проектирования комбинированных агрегатов блочно-модульной структуры: автореф. дисс. ...канд. техн. наук: 05.20.01 / А. М. Дементьев. - Санкт-Петербург, 2011. – 19 с.
8. Джабборов, Н. И. Классификация критериев эффективности и их использование при оптимизации эксплуатационных показателей тяговых МТА / Н. И. Джабборов, А. В. Добринов, А. М. Дементьев. – СПб. : ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2010 г. – 104 с.
9. Джабборов, Н. И. Топливо-энергетическая оценка работы комбинированного почвообрабатывающе-посевного агрегата МТЗ-82.1+КМ-1,8 «Кишоварз» / Н. И. Джабборов, Б. Р. Ахмадов, Б. Б. Хаджиев // Сельскохозяйственные машины и технологии, 2012. – №5. – С. 41–43.
10. Джабборов, Н.И., Федькин Д.С. Оценка энергоемкости технологического процесса предпосевной обработки почвы / Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2013. – №4. – С. 29–30.
11. Джабборов, Н. И. Оценка энергетических и технико-экономических показателей комбинированного почвообрабатывающе-посевного агрегата МТЗ-82.1+КМ-2,4 «Кишоварз» / Н. И. Джабборов, Б. Р. Ахмадов. – Кишоварз (Земледелец). – 2013. – №3. – С. 29–32.
12. Джабборов, Н. И. Техничко-экономические показатели почвообрабатывающего агрегата с трактором класса 1,4 / Н. И. Джабборов, Д. С. Федькин // Инновации в сельском хозяйстве. – 2013. – № 2(4). – С. 65–69.

## Estimation basis of technological processes and technical means of soil cultivation efficiency

Djaborov Nozym Ismoilovich, Doc. of Science (Technics), Chief Researcher  
e-mail: denyakin@bk.ru

Federal State Budgetary Science Institution "Institute of Agro-engineering and Ecological Problems of Agricultural Production", St-Petersburg.

Fed'kin Denis Sergeevich, Can. of Science (Technics), Laboratory Head  
e-mail: denyakin@bk.ru

Federal State Budgetary Science Institution "Institute of Agro-engineering and Ecological Problems of Agricultural Production", St-Petersburg.

**Abstract.** The article gives methodological determination bases on the energy efficiency of technological processes and technical means of soil cultivation and actual importance of energy-efficiency coefficient EEC in plant growing. The given estimation coefficient allows to determine the level of energy-efficiency applied in EEC production, to determine the amount of unused power reserve of energy means and to develop technological measures on technical means energy efficiency increase.

**Keywords:** energy efficiency; process; energy intensity; soil cultivating tool; energy efficiency coefficient.

# Параметрический газогенератор с объемным регулированием процесса газификации

Киприянов Федор Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры энергетических средств и технического сервиса

e-mail: mechfac@bk.ru

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

Рассветалов Артем Сергеевич, магистрант

e-mail: artibyz@mail.ru

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

Дунаев Виктор Сергеевич, студент

e-mail: www.thebestrap@mail.ru

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

**Аннотация.** В статье рассмотрен перспективный способ утилизации древесных отходов, с получением генераторного газа, как топлива для двигателей внутреннего сгорания, работающих совместно с электростанцией. Исследование токсичности выхлопных газов двигателя, работающего на генераторном газе, показало, что генераторный газ более экологичен, чем бензин. Предложена конструкция параметрического газогенератора, позволяющая повысить эффективность процесса газификации, и расширить область применения газогенераторов как устройств для утилизации сыпучих отходов.

**Ключевые слова:** альтернативное топливо; генераторный газ; газогенератор; утилизация отходов.

Многим производителям пиломатериалов знакома проблема утилизации древесных отходов. Древесные отходы с течением времени превращаются в целый набор ядовитых соединений от муравьиной кислоты и фенолов до опасного для всего живого бензопирена. Кроме того, достаточно небрежно брошенной спички или любого другого источника огня, чтобы в сухую и жаркую погоду начался пожар. Однако, наказание за такие свалки ограничивается предписанием об устранении нарушения законодательства, либо незначительным административным штрафом.

Грамотная утилизация отходов лесопиления, позволит не только уменьшить вред, наносимый природе, но и извлечь дополнительный доход, получив из отходов альтернативное топливо, актуальность применения которого вызвана рядом взаимосвязанных причин:

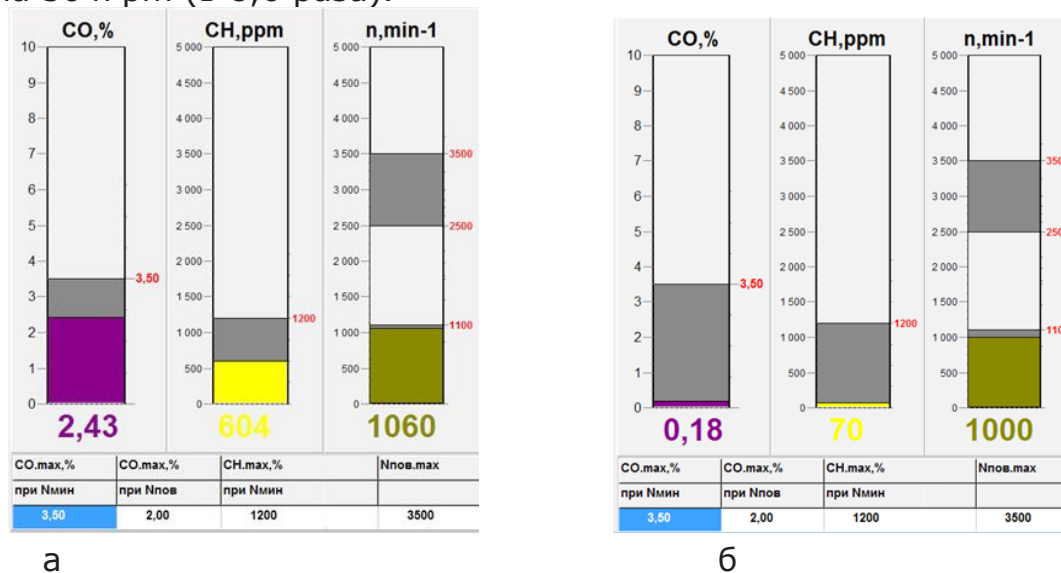
- грядущим истощением запасов, прежде всего запасов, ныне разрабатываемых месторождений;
- ухудшением экологической обстановки во многих странах;
- глобальной проблемой потепления климата из-за усиливающегося «парникового эффекта», вызванного эмиссией диоксида углерода в процессе сжигания углеводородов [1].

Одним из возобновляемых источников энергии являются отходы лесоперерабатывающей промышленности, которые можно использовать путем получения генераторного газа в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания [2], [3].

Поиск и разработка альтернативных видов топлива позволяют не только использовать возобновляемые источники энергии, но и управляя процессом в камере сгорания, снизить токсичность отработавших газов [4], [5].

Исследования показали, что выбросы вредных веществ с отработавшими газами двигателя ВАЗ 2105 при работе на газогенераторном топливе значительно ниже, чем при работе на бензине (рис. 1).

Так при 1000 мин-1 при работе на газогенераторном топливе содержание монооксида углерода CO снизилось на 2,25% (в 13,5 раз), остаточных углеводородов CH на 504ppm (в 8,6 раза).



**Рисунок 1.** Показатели токсичности работы двигателя при 1000 мин-1 а) при работе на бензине; б) при работе на генераторном газе

Однако сравнение работы двигателя электростанции при работе на бензине и на генераторном газе выявило существенный недостаток газогенераторов как ис-

точника топлива для ДВС.

При подключении дополнительного потребителя электроэнергии, двигатель внутреннего сгорания, работающий на генераторном газе, не справляется с дополнительно подключаемой нагрузкой и происходит останов двигателя (рис. 2. а), в отличие от ДВС, работающего на бензине (рис. 2. б).

В первом случае возрастание тока нагрузки приводит к провалу оборотов двигателя, затем происходит постепенное снижение оборотов, а дополнительное увеличение нагрузки приводит к остановке двигателя.

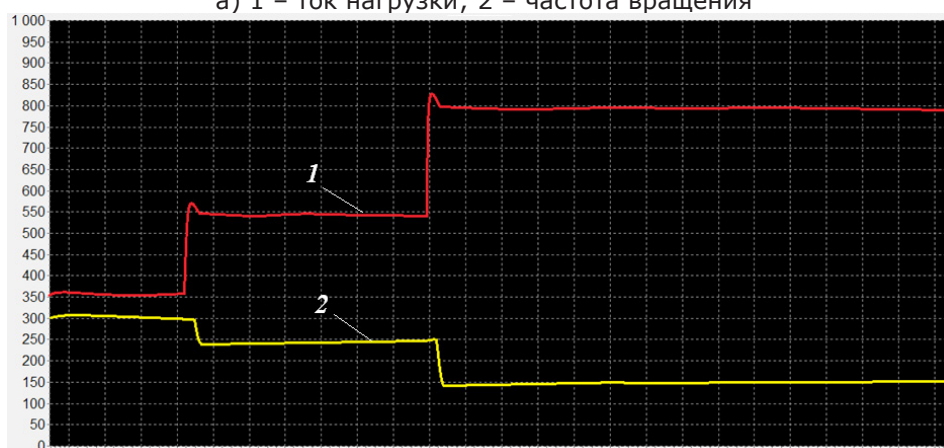
Двигатель же, работающий на бензине, компенсирует возросшую нагрузку дополнительным количеством топлива, выравнивая обороты.

Основная причина такого явления – недостаток газового топлива в камере сгорания ДВС, т.е. газогенератор не успевает выработать объем газа необходимый для работы двигателя при переходе на более высокую нагрузку.

Вопрос управлением процессом газообразования в зависимости от нагрузки на двигатель, до сих пор не решен в полной мере, так например, американские инженеры фирмы «All power labs» данную проблему решают путем добавления дополнительного количества топлива в камеру сгорания ДВС, что позволяет газогенератору произвести выработку газа для его дальнейшей работы. Однако данный способ растягивает во времени процесс восстановления устойчивой работы двигателя.



а) 1 – ток нагрузки; 2 – частота вращения



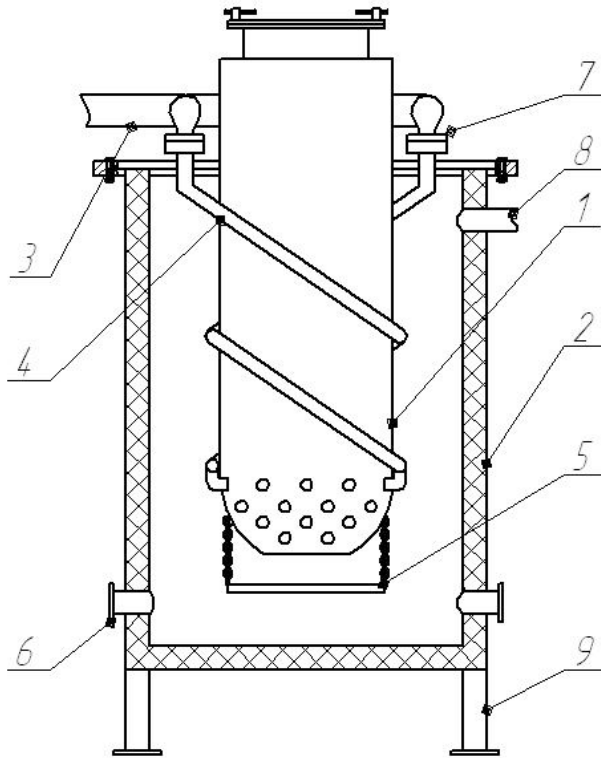
б) 1 – ток нагрузки; 2 – частота вращения

**Рисунок 2.** Осциллограмма изменения частоты вращения двигателя и тока нагрузки  
а) работа на генераторном газе; б) работа на бензине



В результате исследований, проведенных на кафедре энергетических средств и технического сервиса, было выявлено, что на процесс газификации можно влиять как количеством нагнетаемого воздуха в камеру газификации, так и направлением его подачи, меняя не только количество вырабатываемого газа, но и его качественные характеристики.

В результате исследований предложена конструкция параметрического газогенератора с возможностью регулирования рабочего процесса в объеме камеры газификации (рис. 3).



**Рисунок 3.** Параметрический газогенератор

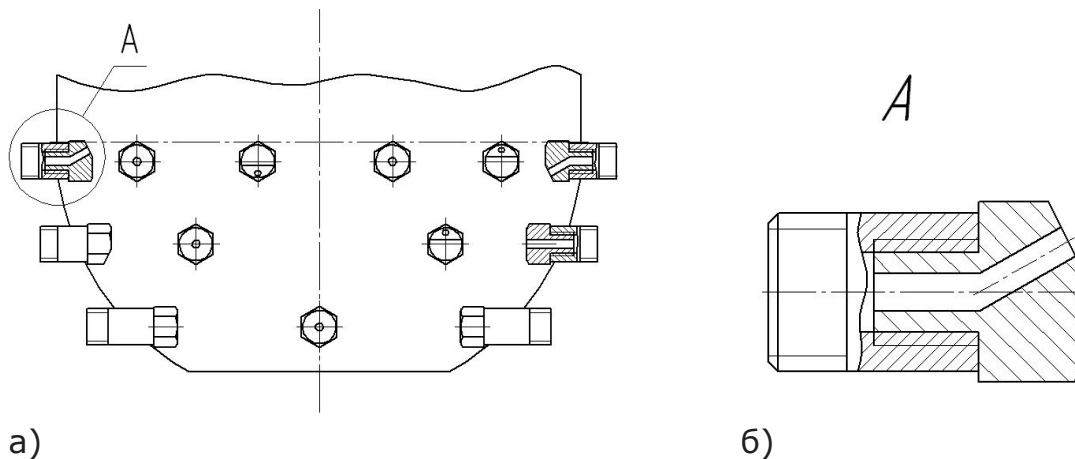
1 – газификатор; 2 – теплоизоляционный корпус; 3 – магистральный воздухопровод; 4 – фурменные воздухопроводы; 5 – зольниковая решетка; 6 – технологические окна; 7 – электромагнитные клапана; 8 – газоотводная трубка; 9 – опоры

Газогенератор состоит газификатора – 1, теплоизоляционного корпуса – 2, магистрального воздуховода – 3; фурменных воздухопроводов – 4, зольниковой решетки – 5, технологических окон – 6, электромагнитных клапанов – 7, газоотводной трубки – 8, опор – 9.

Для управления процессом газификации на различных режимах работы, газогенератор оборудуется системой электромагнитных клапанов (поз. 7, рис 3.) управляющих работой каждой фурмы индивидуально, расположенной в объеме зоны фурменного пояса.

Управление фурмами основывается на контроле за расходом генераторного газа в зависимости от нагрузки и оборотов ДВС. Что позволит оперативно управлять процессом газификации.

Кроме этого, фурмы расположены в разных плоскостях по объему камеры газификации фурменного пояса и количество фурм в каждой плоскости может быть различно, причем фурмы в плоскостях расположены со смещением относительно друг друга (рис. 4).



**Рисунок 4.** Расположение фурм в камере газификации  
а) расположение фурм в объеме камеры; б) дутьевая фурма

Обзор конструкций газогенераторов показал, что основным аналогом является газогенератор фирмы «All power labs» и плоскостной газогенератор [6].

Преимуществами предлагаемой конструкции являются:

возможность управления процессом получения генераторного газа в объеме камеры газификации;

более стабильная работа ДВС на переходных режимах;

возможность утилизации сыпучих отходов лесопиления (опилок);

На параметрический газогенератор с объемным регулированием процесса подана заявка на патент [7].

#### Список литературных источников:

1. Брагинский, О. Б. Альтернативные моторные топлива: мировые тенденции и выбор для России / О. Б. Брагинский // Российский Химический Журнал. Том LII . – (2008) № 6. – С. 137–146.

2. История развития транспортных газогенераторов. Часть III. // Леспромформ. – 2011. – №5(79). – С. 156-165.

3. Инновационная технология газификации древесины. Часть I. // Леспромформ. – 2013. – №4(94). – С. 166–169.

4. Бирюков, А. Л. Обзор альтернативных видов топлив для двигателей внутреннего сгорания / А. Л. Бирюков, А. В. Князев // Наука и инновационные процессы в АПК. Сб. тр. ВГМХА по результатам работы науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию академии. – Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2011. – С. 121–128.

5. Бирюков, А. Л. Улучшение эксплуатационных и экологических показателей бензиновых двигателей путем применения топливно-водных смесей : автореф. дис. ... канд. техн. наук / А. Л. Бирюков. – СПб., 2011. – 18 с.

6. Заявка 2013132317/05(048275) Российская Федерация, МПК С10J 3/20 (2006.01) Газогенератор / заявитель Палицын А.В. заявл. 11.07.2013

7. Заявка 2014132727 Российская Федерация, МПК С10J 3/20 (2006.01) Газогенератор / заявитель Палицын А. В. заявл. 07.08.2014.

## Parametric gasifier with variable volume in the gasification process

Kipriyanov Fedor Alexandrovich, Can. of Sciences (Technics), Associate Professor,  
the Power Tools and Technical Service Chair

e-mail: mechfac@bk.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Rassvetalov Artem Sergeevich, magister's degree

e-mail: artibyz@mail.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Dunayev Victor Sergeevich, student

e-mail: www.thebestrap@mail.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

**Abstract.** The article describes a promising method of wood waste disposal to obtain the producer gas as a fuel for internal combustion engines, working together with the power plant. Investigations in emissions of the engine running on gas generator, showed that the producer gas is more environmentally ecological than the gasoline. A construction of parametric gasifier, allowing to increase the efficiency of the gasification process, and to expand the use of gasifier as a device for recycling sawdust have been proposed.

**Keywords:** alternative fuel; producer gas; gasifier; waste disposal.

# Анализ и уточнение методики определения числа Рейхерта-Мейссля молочного жира

Охрименко Ольга Владимировна, кандидат технических наук, профессор, ведущий кафедрой химии и физики  
e-mail: okhrimenko.olia@yandex.ru  
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

**Аннотация.** Существует проблема определения натуральности сливочного масла. Одной из наиболее характерных констант молочного жира является число Рейхерта-Мейссля, определение которого позволяет выявить фальсификацию молочного жира другими жирами. Проведен анализ существующих методик определения этой константы, выявлены уязвимые места, предложена модификация метода.

**Ключевые слова:** натуральность сливочного масла; Рейхерта-Мейссля число; определение; методика; анализ; модификация.

В настоящее время существует проблема нелегальной массовой фальсификации сливочного масла животными и растительными жирами [1, 2].

Поэтому все более актуальной становится задача определения натуральности сливочного масла. Одной из наиболее характерных констант молочного жира является число Рейхерта-Мейссля, которое характеризует наличие в жире низших жирных кислот (НЖК), растворимых в воде, в частности масляной и капроновой. Благодаря этим кислотам молочный жир имеет более высокие значения числа Рейхерта-Мейссля по сравнению с другими жирами. Так, для молочного жира это число лежит в пределах от 20 до 32 единиц, говяжьего жира – 0,25...0,50, пальмового масла – от 4 до 7 единиц и т.д.

Очевидно, что пониженное значение числа Рейхерта-Мейссля исследуемого масла свидетельствует о его фальсификации другими жирами или маслами.

Для определения числа Рейхерта-Мейссля молочного жира применяют метод, разработанный Г.С. Иниховым с сотрудниками [3]. Метод практически без изменений положен в основу методик, предложенных специалистами ВНИИМСа для определения массовой доли немолочных жиров в спредах [4], разновидностях коровьего масла (сливочного и топленого) с комбинированной жировой фазой и других [5].

В то же время, многолетнее использование указанной методики для измерения числа Рейхерта-Мейссля молочного жира на лабораторных занятиях по химии и физике молока в ВГМХА показало во всех случаях сильно завышенные результаты.

Цель исследований – выявить «узкие» места метода.

Объектом исследований являлся молочный жир, полученный из масла крестьянского, произведенного способом преобразования высокожирных сливок на «Молочном заводе ВГМХА им. Н.В. Верещагина».

Повторность опытов 5...8-кратная.

Достоверность результатов эксперимента оценивали методами математической статистики.

Основные этапы метода [3]:

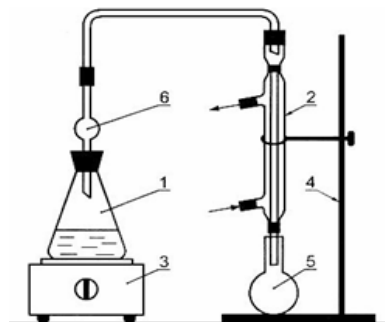
Омыление жира.

Выделение жирных кислот из мыла.

Количественное определение НЖК.

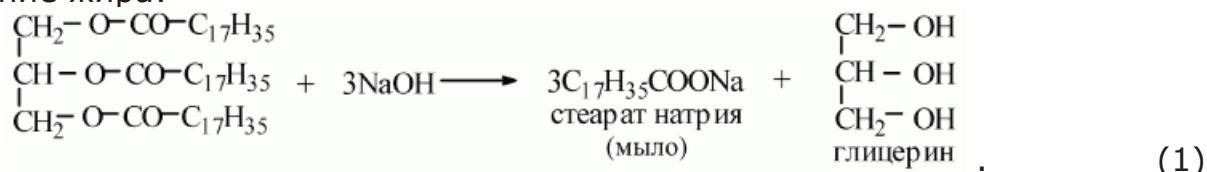
На рисунке 1 представлена схема лабораторной установки для омыления жира, выделения жирных кислот из мыла и их отгонки. Все процессы производится в одной и той же колбе при нагревании, т.е. в течение всего анализа жир подвергается интенсивной термической обработке.

Уравнения реакций (1)...(3) раскрывают сущность отдельных этапов определения числа Рейхерта-Мейссля.

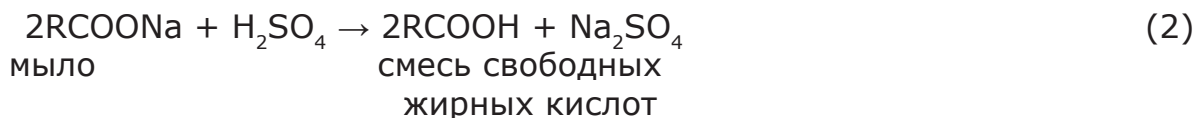


**Рисунок 1.** Схема лабораторной установки для отгонки летучих жирных кислот: 1 – колба с исследуемым жиром; 2 – холодильник; 3 – электроплитка; 4 – штатив; 5 – колба для дистиллята; 6 – каплеуловитель

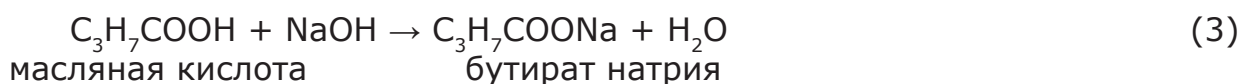
Омыление жира:



Выделение жирных кислот из мыла:



Количественное определение низших жирных кислот:



Причиной завышенных результатов по определению числа Рейхерта-Мейссля, по нашему мнению, является термическое разложение высших жирных кислот и глицерина при отгонке летучих жирных кислот. Процесс термического разложения этих компонентов сопровождается образованием летучих кислых веществ, попадающих в приемную колбу и завышающих результаты титрования.

В пользу нашего предположения о термическом разложении жирных кислот и глицерина говорит тот факт, что помимо завышенных результатов, наблюдали наличие желтой смолы и застывших парафинов на стенках перегонной колбы, каплеуловителя и холодильника; резкий, удушающий запах, вызывающий кашель и слезотечение; темный, густой раствор в перегонной колбе.

Анализ процесса выделения жирных кислот из мыл. Согласно [3, 4], для выделения жирных кислот в колбу с омыленным жиром добавляют 90 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, 50 см<sup>3</sup> серной кислоты, немного пемзы или несколько кусочков фарфора для равномерности кипения. Колбу присоединяют к холодильнику через каплеуловитель и помещают на электроплитку. Отгонку НЖК ведут до тех пор, пока объем дистиллята в приемной колбе не достигнет 110 см<sup>3</sup>.

На наш взгляд, в основе термического разложения компонентов реакционной смеси – жирных кислот и глицерина – лежит слишком высокая температура кипения смеси. Это может быть связано, как с недостаточным количеством добавленной воды (следствием этого является высокая температура кипения раствора), так и с нерегулируемой температурой электроплитки, которая во всех случаях превышала 350 °С.

Известно, что термическое разложение высших жирных кислот начинается при нагревании до 300 °С [6]. Состав образующихся веществ сложен и мало изучен, но среди других в них обнаружены кетены и низшие жирные кислоты [6].

Кетены из-за большой реакционной способности быстро превращаются в кислоты либо полимеризуются. Превращение кетенов в кислоты:





Следовательно, в дистилляте увеличивается содержание НЖК.

Кипение глицерина происходит при 290 °С и сопровождается его разложением до акролеина [7]:



Акролеин хорошо растворим в воде, на воздухе легко окисляется до акриловой кислоты, что также увеличивает содержание кислот в дистилляте. Кроме того, акролеин сильно раздражает слизистые оболочки носа и глаз, вызывает слезотечение [8].

Содержание кислот в дистилляте увеличивается также за счет испарения серной кислоты, которая кипит при температуре 279,6 °С [7]. Испарение серной кислоты приводит к повышению температуры кипения оставшегося в перегонной колбе раствора, образованию мыл, загустеванию раствора и его термическому разложению. Натриевые мыла при этом образуют углекислые соли и ряд летучих конденсирующихся и неконденсирующихся продуктов, в основном парафиновых углеводородов [6].

Уточнение методики определения числа Рейхерта-Мейссля. Анализ процесса выделения жирных кислот из мыл показал необходимость:

1. Определения оптимального объема воды, добавляемой в перегонную колбу при отгонке НЖК.
2. Обоснования температурных режимов выделения жирных кислот из мыл и их отгонки.

Результаты исследований

1. Определение оптимального объема воды, добавляемой в перегонную колбу

Условия опыта:

- объем воды, добавляемой в перегонную колбу – 90, 105, 120, 130 и 150 см<sup>3</sup>.
- нерегулируемая температура электроплитки.

Результаты представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Зависимость числа Рейхерта-Мейссля от объема воды в перегонной колбе

Объем воды в колбе, см <sup>3</sup>	Число Рейхерта-Мейссля, ед.
90	47±20
105	30±3
120	27±2
130	25±1
150	24±2

Из таблицы 1 следует, что при объеме воды 90 см<sup>3</sup> число Рейхерта-Мейссля получалось сильно завышенным (норма 20...32 ед.), отмечался значительный разброс данных. Неустойчивые данные получались и при объеме воды 105 см<sup>3</sup>.

Начиная с объема воды 120 см<sup>3</sup>, число Рейхерта-Мейссля практически не изменялось, хотя и наблюдалась тенденция к его снижению с увеличением объема

воды. Это можно объяснить увеличением количества свободной влаги, которая, как известно, кипит при 100 °С и быстро заполняет приемную колбу. Для дальнейших исследований выбрали объем 130 см<sup>3</sup>, так как в этом случае наблюдали минимальный разброс экспериментальных данных.

2. Обоснования температурных режимов выделения жирных кислот из мыл и их отгонки.

В таблице 2 приведена характеристика жирных кислот молочного жира. Анализ данных показывает, что из НЖК (маясляная – каприновая), а также высших (лауриновая - миристиновая) наибольшую температуру кипения имеет каприновая кислота – 268...270 °С.

Следовательно, для того, чтобы произвести отгонку всех НЖК, предотвратить попадание в дистиллят серной кислоты и термическое разложение высших жирных кислот, необходим нагрев реакционной смеси до температуры не выше 270 °С.

**Таблица 2.** Характеристика НЖК молочного жира [9,10,7]

Кислота	Код	Среднее содержание в 100 г	Растворимость		Температуры	
			в воде	в спирте	плавления °С	кипения °С
Масляная	C <sub>4</sub>	0,11	хорошо	неогр.	- 5,26	163,50
Капроновая	C <sub>6</sub>	0,08	0,968	раств.	- 3,9	205,35
Каприловая	C <sub>8</sub>	0,04	м.р.	неогр.	+ 16,5	239,30
Каприновая	C <sub>10</sub>	0,09	м.р.	раств.	+ 31,5	268-270
Лауриновая	C <sub>12</sub>	0,1 0	н.р.	126,0	+ 44,2	225,00
Миристиновая	C <sub>14</sub>	0,51	н.р.	44,9	+ 54,4	250,50
Пальмитиновая	C <sub>16</sub>	0,64	н.р.	9,3	+ 64,0	390,00
Стеариновая	C <sub>18</sub>	0,35	о.м.р.	2,5	+71,5-72,0	376,10

Для проверки методики определения числа Рейхерта-Мейссля с уточненными параметрами процесса выделения жирных кислот из мыл и их отгонки провели трехкратное определение этой константы на одной и той же пробе молочного жира. Среднее значение числа Рейхерта-Мейссля составило 27,6±1,0.

Методику апробировали в учебном процессе, во всех случаях получали хорошую сходимость результатов.

Выводы:

1. Уточнена методика [3] выполнения измерений числа Рейхерта-Мейссля.
2. Правильность методики подтверждена экспериментально.
3. Методика внесена в ряд учебных пособий [11, 12].

**Список литературных источников:**

1. ГОСТ Р 52969-2008. Масло сливочное. Технические условия. – Введ. 13.10.2008. – М. : Стандартинформ, 2009. – 25 с.
2. Масштабы фальсификации сливочного масла грозят продовольственной безопасности России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.maslorus.narod.ru/analiz.html>.
3. Инихов, Г. С. Химический анализ молочных продуктов (практикум) / Г. С. Инихов, Н. П. Брио. – М. : Пищепромиздат, 1951. – 218 с.
4. ГОСТ Р 52100-2003. Спреды и смеси топленые. Общие технические условия.- Введ. 30.06.2003. - М. : Стандартинформ, 2008. – 40 с.
5. Лепилкина, О. В. Методы установления фальсификации жировой фазы продуктов / О. В. Лепилкина, Л. И. Тетерева // Сыроделие и маслоделие. – 2011. –

№5. — С. 24-25.

6. Тютюников, В. Н. Химия жиров / В. Н. Тютюников. – М. : Пищевая пром-сть, 1974. – 448 с.

7. Рабинович, В. А. Краткий химический справочник / В. А. Рабинович, З. Я. Хавин. – Л. : Химия, 1978. – 392 с.

8. Краткая химическая энциклопедия: в 5-ти томах / Под ред. И. Л. Кнунянца. – М.: Советская энциклопедия, Т. 1. – 1961. –1262 с.

9. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов. – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 336 с.

10. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности: Справочник / Н. Ю. Алексеева, В. П. Аристова, А. П. Патритий и др.; под ред. Я. И. Костина. – М. : Агропромиздат, 1986. – 239 с.

11. Охрименко, О. В. Биохимия молока и молочных продуктов: методы исследования: учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по специальности 310700 «Зоотехния» и 310800 «Ветеринария» / О. В. Охрименко, А. В. Охрименко. – Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2001. – 201 с.

12. Лабораторный практикум по химии и физике молока / О. В. Охрименко, К. К. Горбатова, А. В. Охрименко. – СПб. : ГИОРД, 2005. – 256 с.

## Analysis and refinement of the methodology for determination the Reichert-Meysslya constant of milk fat

Okhrimenko Olga Vladimirovna, Can. of Sciences (Technics), Professor of the Chemistry and Physics Chair

e-mail: okhrimenko.olia@yandex.ru

The FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

**Abstracts.** There is the problem of determination the natural butter. One of the most characteristic constants of the milk fat is the Reichert-Meysslya constant, the definition of which reveals the falsification of butterfat by other fats. We carried out an analysis of existing methodologies for determining this constant, identified vulnerabilities; a modification of the method is proposed.

**Keywords:** natural butter; Reichert-Meysslya constant; determining; methodology; analysis; modification

УДК 631.115.1(470.12)

# Состояние и развитие малых форм хозяйствования в Вологодской области

Миронова Нина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экономики и организации  
e-mail: mironova.vologda@mail.ru  
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Харламова Капиталина Клавдиевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и организации  
e-mail: organis1@molochnoe.ru  
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Пластинина Ольга Александровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и организации  
e-mail: plastininaolga@rambler.ru  
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

**Аннотация.** В статье рассмотрен вклад предприятий малых форм хозяйствования в развитие сельского хозяйства Российской Федерации и Вологодской области, обеспеченности населения продуктами питания, обозначены проблемы создания крестьянских (фермерских) хозяйств и семейных животноводческих ферм, рассмотрены перспективы их развития.

**Ключевые слова:** крестьянские (фермерские) хозяйства; семейные животноводческие фермы; малые предприятия; развитие; объемы производства продукции; показатели деятельности; целевые программы развития.

Изменения, произошедшие за последние десятилетия в нашей стране, привели к падению потребительского спроса на продукцию отечественного производства. Отказ от государственного регулирования и снижения уровня поддержки, диспаритет цен на продукцию сельского хозяйства и промышленности привел к разрушению крупных предприятий и социальной сферы села, снижению производительности труда, разрыву экономических связей, ослаблению материально-технической базы, а также безработице и оттоку сельского населения в другие сферы деятельности, что отразилось на продовольственной безопасности страны. Однако потенциал фермерского уклада в РФ до сих пор недооценен. Его развитие идет сложно и противоречиво. Зачастую – вопреки проводимой аграрной политике. Он развивается исключительно благодаря собственным силам и внутренней мотивации, нередко балансируя на грани выживания [1].

Малые предприятия агропромышленного комплекса вносят существенный вклад в продовольственное обеспечение страны, производят около 50 % объема всей сельхозпродукции, а также имеют ключевое значение для обеспечения социальной стабильности в сельских территориях.

Их развитие является важнейшим условием обеспечения устойчивости развития страны. Малые формы хозяйствования обеспечивают работой основную часть занятого в сельском хозяйстве населения. Доля доходов сельского населения, получаемая от малых форм хозяйствования, значительно повышает долю от крупного бизнеса. Фермерский сектор является самым динамичным и перспективным сектором отечественного АПК, а семейные фермы, в силу своей непревзойденной мотивации к труду, с самого начала проявили себя как высокопроизводительные, эффективные хозяйства.

Современные крестьянские (фермерские) хозяйства, основанные на личной заинтересованности в результатах своего труда, отражают суть и направленность аграрной реформы на разрешение сложнейшей экономической проблемы – продовольственного обеспечения территории. Крестьянские хозяйства как одна из форм малого предпринимательства имеют ряд достоинств по сравнению с крупным производством: вхождение в рынок и уход с него для них не представляет серьезных проблем, гибкость в хозяйственной деятельности дает возможность быстро реагировать на изменение конъюнктуры рынка, экономия на внутрихозяйственных перевозках в сравнении с крупными хозяйствами, наличие большого числа факторов стимулирования эффективного труда. Фермерство с теоретических позиций – одна из наиболее перспективных форм ведения сельского хозяйства, более совершенный шаг на пути повышения эффективности сельскохозяйственного производства, экономической заинтересованности товаропроизводителя в конечных результатах труда.

Несмотря на определенные трудности и проблемы развития, в целом малые формы хозяйствования нашли свою социально-экономическую нишу в многоукладном аграрном производстве. В настоящее время они имеют большое значение в формировании ВВП страны. В таблице 1 представлена доля предприятия малых форм хозяйствования в создании продукции сельского хозяйства.



Таблица 1. Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств

Категории хозяйств	Годы					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	%	%	%	%	%	%
Хозяйства всех категорий	100	100	100	100	100	100
Сельскохозяйственные организации	48,1	45,4	44,5	47,7	47,9	49
Предприятия малых форм хозяйствования	51,9	54,6	55,4	52,3	52,1	51
в т. ч. хозяйства населения	43,4	47,1	48,4	43,4	43,2	41
крестьянские (фермерские) хозяйства	8,5	7,5	7,1	8,9	8,9	10

Наука и практика доказали, что отдельные виды сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия эффективно производить в крупно-товарном, а другие – в мелкотоварном секторе аграрной экономики.

Наибольшее значение этого сектора для экономики страны проявляется в трех направлениях:

- экономическое: хотя фермерские хозяйства производят 10 % валовой продукции сельского хозяйства, их роль в производстве продукции трудно переоценить. Они дают каждую пятую тонну зерна и каждую четвертую – подсолнечника. Темпы их роста за последние 12 лет составили более 13 % по сравнению с примерно 3 % в целом по сельскохозяйственной отрасли. А в перспективе, возможно, именно они могут заместить сокращающееся производство растениеводческой и животноводческой продукции личных подсобных хозяйств;

- социально-территориальное: это рабочие места, сохранение сельских поселений и крестьянского генофонда, народной культуры, вовлечение наиболее активной части сельского населения в развитие предпринимательства.

- экологическое: у фермерских хозяйств имеется наибольший потенциал развития производства экологически чистой продукции и органического земледелия.

К настоящему времени накопилось немало проблем, сдерживающих развитие крестьянских (фермерских) хозяйств. Среди них, прежде всего, несовершенство и незавершенность нормативно-правовой базы, регулирующей его деятельность; ориентация экономической политики государства и ряда местных органов управления на обеспечение интересов крупных хозяйственных структур; дефицит денежных средств при неэффективности форм бюджетной поддержки и кредитования; отсутствие обоснованных механизмов распределения средств государственной поддержки малого сельского предпринимательства, в связи с чем, преобладающая часть выделяемых средств достается посредникам и крупным хозяйственным и финансовым структурам; недостаточная ориентация на развитие рыночной интеграции и кооперации малого и крупного сельского предпринимательства; практическое отсутствие рыночной инфраструктуры для обслуживания деятельности предприятий и организаций малого предпринимательства; слабое информационное и консультационное обеспечение мелких сельских предпринимателей; низкие покупательная способность населения и уровень спроса на продукцию фермеров; растущий уровень неэквивалентного обмена между сельским хозяйством и промышленностью; заметная экспансия продовольственного импорта, конкурентоспособность которого в наибольшей степени объясняется значительными мерами государственной поддержки стран-экспортеров и очевидной либеральностью нашей

торговой политики и др. Небольшая в связи с этим доходность усугубляется малыми размерами производства, недостаточной фондо- и энерговооруженностью, отсутствием в основной массе хозяйств современных технологий, высокими рисками.

Наиболее приоритетным для государства является поддержка крестьянских (фермерских) хозяйств с помощью субсидирования процентных ставок, субсидий на минеральные удобрения, племенное животноводство, семена, развитие страхования. Государственная поддержка должна быть направлена на развитие информационно-консультационного обеспечения, развитие страхования, доступности кредитов, развитие агролизинга.

В силу своих отраслевых особенностей фермерские хозяйства не могут эффективно функционировать, не прибегая к использованию заемных средств. Получение кредита даст фермерам возможность преодолеть сезонную нехватку денежных средств, ускорить производство товаров, накопление и развитие материально-технической базы.

Несмотря на необходимое развитие кредитования фермерских хозяйств, коммерческие банки не стремятся активно работать с сельским хозяйством, из-за сложности оценки источников погашения заемных средств.

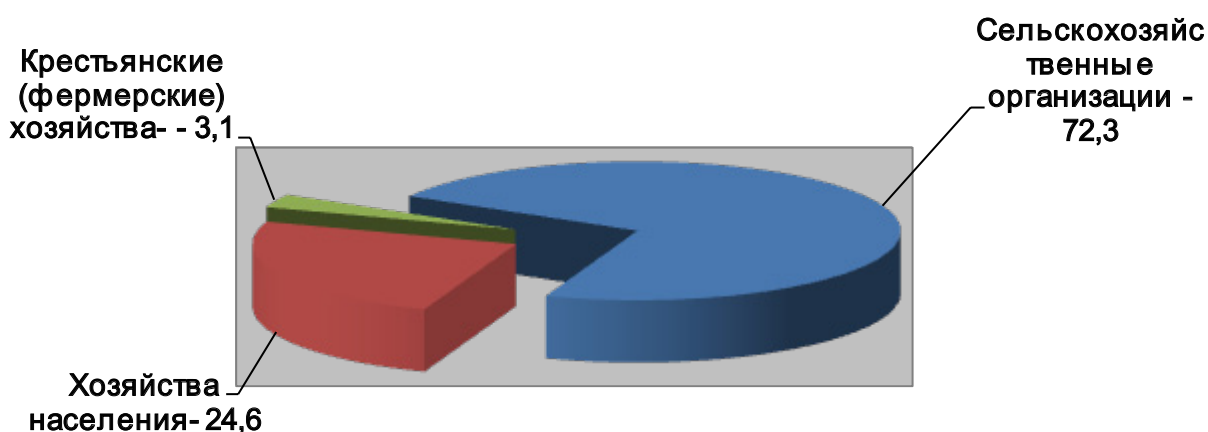
Малые формы хозяйствования результатами своей работы в течение многих лет доказывают свою эффективность. Они являются той силой, которая способна удержать село от фатального разрушения и обеспечить выполнение им стратегически важных функций. Однако для этого нужно создать такие условия, чтобы крестьяне были вооружены и современной ресурсосберегающей многооперационной техникой и оборудованием.

В настоящее время (2013 год) крестьянские (фермерские) хозяйства в РФ, в основном, занимаются производством продукции растениеводства. В структуре производства основных продуктов, которого на долю крестьянских (фермерских) хозяйств, приходится зерновых и зернобобовых – 25 %, овощей – 14 %, около 29 % подсолнечника, более 7 % картофеля. В производство продукции животноводства вклад КФХ несколько ниже: молока около – 6 %, мяса скота и птицы – 3 %. Таким образом, вышеприведенные данные доказывают значительное влияние КФХ на развитие сельского хозяйства, и в частности, на создание валовой продукции в стране [2].

В целом по РФ в 2013 году поголовье КРС в крестьянских (фермерских) хозяйствах составило 5000 тыс. гол, в том числе коров – 4100 тыс. гол., поголовье свиней – 8000 тыс. гол., овец и коз – 8255,7 тыс. гол. При этом поголовье коров, овец и коз выше, чем сельскохозяйственных организациях.

В 2013 году произведено продукции семейными животноводческими фермами на 1773,84 млн руб., начинающими фермерами на 1289,26 млн руб., в том числе продукции животноводства на 650 млн руб., растениеводства – 628 млн руб.

Развитие малых форм хозяйствования по регионам различается. В Вологодской области в структуре продукции сельского хозяйства продукция сельскохозяйственных организаций в 2013 году составила 72,3 %, населения – 24,6, крестьянских (фермерских) хозяйств – 3,1 % (рис. 1).



**Рисунок 1.** Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств Вологодской области в 2013 г.,%

Становление и развитие крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения имеет свои особенности, которые зависят от сложившейся в области структуры экономики, территориальной организации производства, темпов структурных преобразований, природно-климатических условий [3].

По состоянию на 1 января 2011 года в Вологодской области зарегистрировано 2363 крестьянских (фермерских) хозяйства и индивидуальных предпринимателей, в 2012 - а на 01.01.2013 года количество их увеличилось на 7,4 % (175 хозяйств) и составило – 2538.

В таблице 2 представлена динамика посевных площадей и валового сбора продукции растениеводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах в Вологодской области за 2005–2013 гг.

**Таблица 2.** Динамика посевных площадей и валового сбора продукции растениеводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах

Показатели	2005	2010	2011	2012	2013	2013 % к 2005	2013 % к 2010	2013% к 2012
Посевная площадь, тыс. га								
Площадь посева всего	16,4	26,6	29,7	29,3	28,8	175,6	108,3	98,3
в т.ч. зерновые и зернобобовые	3,6	7,4	7,7	6,9	6,8	188,9	91,9	98,6
Лен	0,5	1,7	2,0	1,3	0,9	180,0	52,9	69,2
Картофель	0,7	1,0	1,3	1,2	1,0	142,8	100,0	85,0
Кормовые культуры	7,9	16,5	18,7	19,8	20,1	254,4	121,8	101,5
Валовой сбор тыс. т								
Зерно после доработки	4,6	5,1	9,9	11,2	10,3	223,9	202,0	92,0
Льноволокно	0,5	0,8	0,7	0,4	0,5	100	62,5	125,0
Картофель	12,7	11,8	25,3	23,4	20,5	161,4	171,7	87,6
Овощи	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	100	100	50

С 2005 года по 2013 год в крестьянских (фермерских) хозяйствах наблюдается увеличение посевных площадей на 75,6 %, валовой сбор зерна увеличился более чем в 2 раза, производство картофеля увеличилось на 61,4 %, а объемы

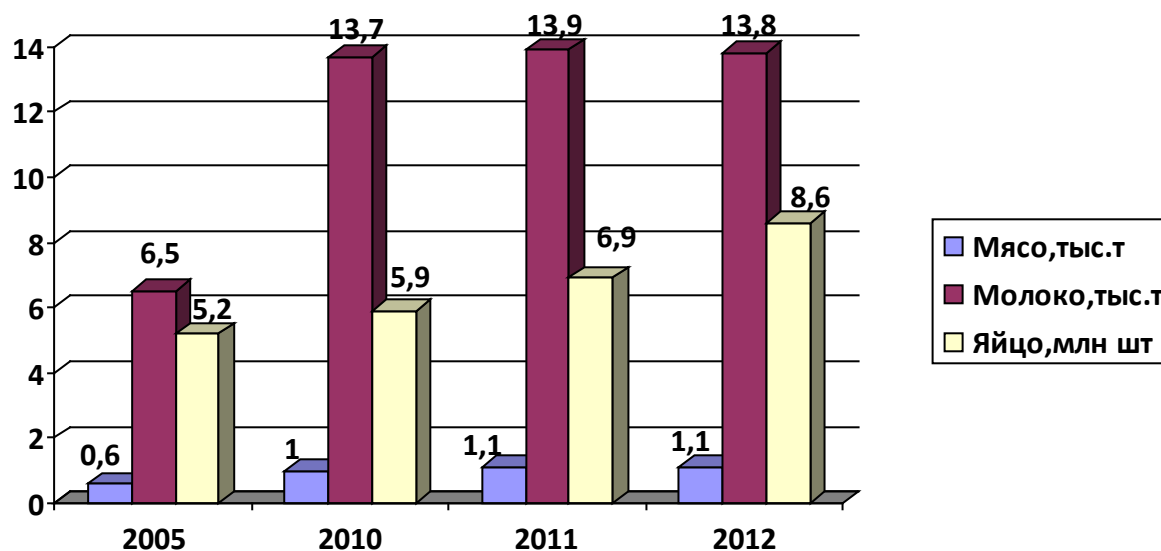
производства овощей и льноволокна не изменились. Если рассматривать данные показатели за последние два года, то большинство показателей снижается.

В 2013 году крестьянские фермерские хозяйства произвели 6 % зерна, 9 % картофеля, 23 % льно-волокна от всего производства продукции растениеводства в Вологодской области [ 3 ].

Аналогичная тенденция наблюдается и в отрасли животноводства (табл. 3, рис. 2).

**Таблица 3.** Динамика поголовья животных в крестьянских (фермерских) хозяйствах в Вологодской области, гол.

Показатели	2005	2010	2011	2012	2013	% к 2005	% к 2010	% к 2012
Поголовье КРС	3769	7545	7576	7448	7707	204,5	102,1	103,5
в т. ч. коров	1803	3592	3519	3278	3157	175,1	87,9	96,3
Свиньи	1085	1354	1614	996	810	74,7	59,8	81,3
Овцы и козы	369	1774	1111	1865	1733	496,6	97,7	92,9
Птица	23520	32238	33775	36063	38732	164,7	120,1	107,4



**Рисунок 2** Производство продукции животноводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах Вологодской области

Крестьянские (фермерские) хозяйства Вологодской области в 2013 году произвели 3 % молока, 2 % прироста живой массы крупного рогатого скота, 1 % мяса свиней, 1 % яиц в общей структуре продукции животноводства [3].

Однако, несмотря на высокую значимость малых форм хозяйствования в обеспечении страны продовольствием, до конца не решены вопросы эффективного использования их производственного и социального потенциала.

Развитие фермерских хозяйств, как одной из малых форм хозяйствования, позволит обеспечить: освоение неиспользуемых в регионах земель; развитие «неперспективных деревень»; повышение производства сельскохозяйственной продукции; увеличение производства продукции растениеводства и животноводства, насыщение рынка продовольственными товарами; формирование молодого поколения сельских предпринимателей – фермеров; снижение безработицы и умень-

шение оттока сельского населения в города.

Особым направлением аграрной политики является стимулирование перехода высокотоварных личных подсобных хозяйств в разряд крестьянских (фермерских) хозяйств. На это направлены программы по поддержке начинающих фермеров, семейных животноводческих ферм, компенсации части затрат по оформлению земельных участков в собственность.

Государственная поддержка крестьянских (фермерских) хозяйств позволит им выйти на безубыточный уровень производства, повысить финансовую устойчивость, платежеспособность, инвестиционную привлекательность, с помощью внедрения инноваций повысить уровень интенсификации производства.

В 2012 году принята Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы, в рамках которой предусмотрено создание к 2020 году дополнительно 14000 крестьянских (фермерских) хозяйств которые обеспечат рабочими местами 12000 работников, увеличить производство молока на 675 тыс. т, прирост сельскохозяйственной продукции на 7,4 % [4].

По данным органов управления АПК субъектов Российской Федерации количество участников программ поддержки начинающих фермеров в 2012 году составило 3013, в 2013 – 2870, средний размер гранта составил 1,04 млн руб. По программе развития семейных животноводческих ферм гранты выделены в 2012 году 788 фермам, в 2013 – 361, средний размер гранта составил 3,8 млн руб. Эти данные свидетельствуют о снижении количества фермеров, желающих заниматься производством сельскохозяйственной продукции. Основными причинами являются сложность в оформлении земельных угодий, подготовке большого пакета документов, дающих право участвовать в программах поддержки, слабой юридической и профессиональной подготовке фермеров [3].

В рамках поддержки начинающих фермеров и семейных животноводческих ферм уже создано 8000 новых постоянных мест в сельской местности. Уровень образования участников региональных программ: неполное среднее образование имеют – 3 %, среднее – 40, среднее специальное – 39, неполное высшее – 10, высшее – 8 %. Средний возраст глав КФХ, получивших грантовую поддержку как начинающий фермер – 38 лет, по развитию семейных ферм – 52 года. Среди глав КФХ получивших грант на развитие семейной фермы 77 % мужчин, 23% женщин, начинающих фермеров – мужчин – 68 %, женщин – 32 %.

Финансирование из федерального бюджета по поддержке малых форм хозяйствования в рамках государственной программы на 2013–2020 годы планируется увеличить с 8,8 до 12,75 млн руб., наиболее значительные суммы будут выделены на поддержку начинающих фермеров и кредитование малых форм хозяйствования.

В целях стимулирования развития малых форм хозяйствования на селе, сохранения сельских территорий и обеспечения занятости сельского населения реализуются 2 подпрограммы Государственной программы :

- «Поддержка начинающих фермеров в Вологодской области на 2013–2020 годы»;

- «Развитие семейных животноводческих ферм в Вологодской области на 2013–2020 годы».

Программы разработаны в рамках Государственной программы «Развитие агропромышленного комплекса и потребительского рынка Вологодской области на 2013–2020 годы». Программа реализуется как часть Государственной программы



развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы.

Данными программами предусмотрено:

- создание 220 крестьянских (фермерских) хозяйств;
- строительство, реконструкция и комплектация оборудованием 198 семейных животноводческих ферм;
- создание 16-ти сельскохозяйственных перерабатывающих и заготовительных потребительских кооперативов с участием крестьянских (фермерских) хозяйств для переработки и сбыта сельскохозяйственной продукции;
- создание и укомплектование современной техникой 8 машинно-технологических станций;
- создание 1326 дополнительных рабочих мест;

Общий объем финансирования составит – 1537143 тыс. руб.

В рамках этих подпрограмм в 2013 году была предусмотрена грантовая поддержка, наиболее востребованная в «депрессивных» районах области (Бабаевский, Бабушкинский, Вытегорский, Сямженский), где практически не осталось общественного производства.

В число участников «Программы развития семейных животноводческих ферм» в 2013 году включены 8 крестьянских (фермерских) хозяйств Сямженского, Бабаевского, Грязовецкого, Череповецкого, Великоустюгского и Никольского муниципальных районов. Гранты предоставлены на развитие семейных животноводческих ферм по следующим направлениям: молочное и мясное скотоводство, овцеводство, кролиководство.

На выделенные средства приобретено 22 единицы техники и оборудования, 370 голов КРС, 96 голов овец, 128 кроликов, ведутся работы по строительству и реконструкцию 7 животноводческих ферм.

Минимальный размер гранта составил 1161,9 тыс. руб., максимальный – 1500 тыс. руб. [5, 6].

В число участников программы «Поддержка начинающих фермеров» в 2013 году включены 14 крестьянских (фермерских) хозяйств из 9 муниципальных районов области. Гранты предоставлены по следующим направлениям: молочное и мясное скотоводство, овцеводство, кролиководство, пчеловодство, выращивание картофеля. На выделенные средства планируется провести строительство и реконструкцию 4 животноводческих объектов, 1 картофелехранилища, приобрести 2 земельных участка, 21 единицу техники и оборудования, 5 грузовых автомашин, 359 гол. КРС, 76 гол овец, 66 кроликов, 50 гол. птицы, 25 пчелосемей, 25 тонн семян картофеля [6].

Реализация основных отраслевых программ поможет на территории Вологодской области увеличить производство сельскохозяйственной продукции и повысить продовольственную безопасность области, получить прирост производства продукции животноводства на 3 %.

### **Список литературных источников:**

1. Кузнецов, А. Г. Становление и развитие крестьянского (фермерского) хозяйства в России / А. Г. Кузнецов // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2007. – №45, том 19. – С. 116-119.
2. О крестьянском (фермерском) хозяйстве: Федер. закон от 11 июня 2003 г. № 74-ФЗ [Принят Гос. Думой 23 мая 2003 года]



Одобр. Советом Федерации 28 мая 2003 года, по состоянию на 30 октября 2009 г.]. – 4-е изд. – М., 2009.

3. Вологдастат [Электронный ресурс]. Режим доступа [http://vologdastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/vologdastat.ru/statistics/db/](http://vologdastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/vologdastat.ru/statistics/db/).

4. Государственная программа на 2013–2020 годы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mcx.ru/navigation/docfeeder/show/342.htm>.

5. Сельское хозяйство Вологодской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://farmer35.ru/blogs/selskoe-hozjaistvo-vologodskoi-oblasti/cat-37>.

6. Экономическая эффективность и социальная значимость семейных фермерских хозяйств / Сост. В. Н. Плотников, В. В. Телегин, В. Ф. Башмачников, А. В. Линецкий, С. В. Максимова, Т. А. Агапова, О. В. Башмачникова. — М. : Брейн Принт, 2014. – 256 с.

## Enterprises of Small Forms of Management Condition and Developing in the Vologda Region

Mironova Nina Aleksandrovna, Can. of Science (Agriculture), Associate Professor of the Economics and Organization Chair

e-mail: mironova.vologda@mail.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Kharlamova Kapitalina Klavdievna, Can. of Science (Economics), Associate Professor of the Economics and Organization Chair

e-mail: organis1@molochnoe.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Plastinina Olga Aleksandrovna, Can. of Science (Economics), Associate Professor of the Economics and Organization Chair

e-mail: plastininaolga@rambler.ru

FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

**Abstract:** The contribution of small enterprises into agriculture of the Russian Federation and the Vologda Region has been studied in the article. The providing population with food and problems of family farms creation and aspects of developing has been viewed as well.

**Keywords:** farm, small enterprise, specialization volumes of production, indicators of activity, special purpose program

# К вопросу об экономическом содержании, особенностях и классификации образовательных услуг

Ирина Николаевна Шилова, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и организации  
e-mail: irina.shilov@yandex.ru  
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

**Аннотация.** В статье уточнено понятие образовательной услуги. Изучены и обобщены: экономическое содержание образовательных услуг, их особенности и классификация.

**Ключевые слова:** образование; услуги; образовательные услуги; товар; классификация образовательных услуг.

Сфера услуг является одной из наиболее перспективных и быстроразвивающихся отраслей экономики. Сегодня уже практически не осталось предприятий, которые в той или иной степени не оказывали бы услуги, или, по крайней мере, не соприкасались бы с ними. Особое место среди различных услуг, реализуемых как на мировых рынках, так и на национальных, занимают образовательные услуги, которые обладают огромной социальной значимостью.

Структурно российский рынок образовательных услуг представлен:

- производителями образовательных услуг (образовательные, информационные, научные учреждения и индивидуальные производители);
- потребителями образовательных услуг (отдельными лицами, предприятиями и организациями всех форм собственности);
- инфраструктурой (включая службы занятости, биржи труда, органы регистрации);
- контролирующими органами (лицензирование и аккредитация образовательных учреждений);
- поставщиками, обеспечивающими процесс производства образовательных услуг необходимыми для этого ресурсами;
- общественными институтами, причастными к продвижению образовательных услуг на рынке, так называемыми контактными аудиториями рынка образовательных услуг [1].

Теория образовательных услуг еще не сложилась окончательно, не выработано общепризнанного определения понятия образовательной услуги, нет полного исследования ее как экономической категории.

Понятие «образовательные услуги» с 90-х годов до сегодняшнего времени претерпело в нашей стране содержательное изменение. Принятый в 1992 году закон «Об образовании» под такими услугами подразумевал деятельность образовательных учреждений, которая приносила дополнительную прибыль. В то время образование являлось социальным благом, которое люди гарантированно получали бесплатно. Сегодня мы привыкли к тому, что образование стало услугой, предоставляемой в рамках образовательных стандартов. Правила предоставления таких услуг регламентируются постановлениями Правительства России (от 5.06.01 г., от 1.04.03 г.) В Законе «Об образовании» в 1992 году к образовательным услугам относилось «обучение по дополнительным программам, преподавание специальных курсов и циклов дисциплин, репетиторство, углубленное изучение предметов и другие услуги». При этом указывалось, что «все это не может заменять основную деятельность, финансируемую из бюджета». Согласно постановлениям Правительства РФ 2001 и 2003 года, к перечню платных образовательных услуг добавились «подготовка и переподготовка работников квалифицированного труда (рабочих и служащих) и специалистов соответствующего уровня образования, осуществляемые сверх финансируемых за счет средств соответствующих бюджетов заданий (контрольных цифр) по приему обучающихся и другие услуги» [2, С. 15].

Изменился и круг субъектов, которые могут предоставлять такие услуги. В 90-е годы это были, как правило, государственные и муниципальные образовательные учреждения. Причём, наличие платных услуг и порядок их предоставления на договорной основе должны быть обязательно указаны в уставе образовательного учреждения. Постановления 2001, 2003 годов предоставили право оказания услуг образования государственным и муниципальным образовательным учреждениям (дошкольного, общего и профессионального образования), научным организаци-

ям, негосударственным образовательным организациям, а также гражданам, оказывающим такие услуги в качестве индивидуальных предпринимателей [2, С. 15]

По определению ГОСТ Р 50646-94 и стандарта ИСО 9004-2, услуга – это, прежде всего, результат взаимодействия исполнителя и потребителя услуги. Согласно п. 5 ст. 1 части 1 Налогового кодекса РФ, услугой для целей налогообложения признаётся деятельность, результаты которой не имеют материального выражения, реализуются и потребляются в процессе этой деятельности [2, С. 15].

Понятие образования имеет несколько определений:

1) Совокупность систематизированных знаний, умений и навыков, приобретенных индивидом самостоятельно либо в процессе обучения в специальных учебных заведениях. В зависимости от объема и характера знаний различают начальное, основное, среднее, высшее образование, общее и специальное (профессиональное); по содержанию – техническое, гуманитарное, естественнонаучное, социальное. Образование – один из показателей социального статуса индивида и один из факторов изменения и воспроизводства социальной структуры общества.

2) Социальный институт, выполняющий функции подготовки и включения индивида в различные сферы жизнедеятельности общества, приобщения его к культуре данного общества.

3) Институционализированный процесс, на основе которого передаются ценности, умения и знания от одного человека, группы, сообщества к другим.

4) Одно из наиболее значимых средств социального воспроизводства общества и человека, одновременно процесс и результат усвоения людьми, в первую очередь детьми, подростками и юношеством, систематизированных знаний, умений и навыков, необходимое условие подготовки человека к самостоятельной жизни, к трудовой деятельности, функционирующее в качестве специфического социального института, взаимодействующего с основными подсистемами общества – экономической, социальной, политической, духовной.

5) Функция социума, обеспечивающая воспроизводство и развитие самого социума и систем деятельности. Эта функция реализуется через процессы трансляции культуры и реализации культурных норм в изменяющихся исторических ситуациях, на новом материале социальных отношений, непрерывно замещающими друг друга поколениями людей [3].

В результате вышеперечисленного, «образование» – понятие очень не однозначное, следовательно, и понятие «образовательной услуги» тоже не может трактоваться однозначно, тем более, что и само понятие «услуги» разными учеными-экономистами дается по-разному.

К. Маркс считает услугу «особой потребительной стоимостью, полученную... трудом, как... товар»; М.М. Иванов, П.А. Мягков и др. называют услугу «деятельностью»; Ф. Котлер рассматривает услугу, как «мероприятие или выгоду, которую одна сторона может предложить другой» [4].

Перейдем к уточнению понятия «образовательная услуга».

Под образовательной услугой обычно понимается:

1) учебно-педагогическая деятельность;

2) предоставление образовательным учреждением возможности получения образования, повышающего стоимость рабочей силы потребителя и улучшающего его конкурентоспособность на рынке труда;

3) система знаний, информации, умений и навыков, которые используются в целях удовлетворения разнообразных образовательных потребностей личности,

общества, государства;

4) в частном случае подготовка специалиста определенной квалификации для организации-потребителя [5].

Но, вышеперечисленное не совсем точно, так как не отражает экономическое содержание образовательной услуги.

К.В. Величкович, критикуя мнение различных экономистов, настаивает на том, что «образовательная услуга, как экономическая категория, выражает отношения, которые складываются между ее субъектами – студентом, вузом, государством и работодателем – по поводу воспроизводства системы знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для нормального функционирования рабочей силы» [6, С. 80-82]. Это действительно так, но образовательные услуги уже давно имеют место не только в учреждениях высшего профессионального образования, но и, как уже было сказано в начале, в детских садах, школах, учреждениях среднего образования и в индивидуальном порядке. То есть, потребляются образовательные услуги не только студентами, в соответствии с пожеланиями работодателей и государства, но и детьми, школьниками и просто гражданами по их желанию и в связи с дальнейшей деятельностью. Соответственно, предоставляются образовательные услуги не только специализированными образовательными учреждениями, но и научными центрами, индивидуальными предпринимателями, и даже средствами массовой информации. Кроме того, многие граждане получают образовательные услуги самостоятельно, через соответствующую литературу, не прибегая к помощи преподавателя-консультанта. Поэтому К.В. Величкович прав только в отношении профессионального (высшего) образования.

Более универсальные трактовки образовательной услуги приводят следующие авторы:

О. Кивенен и Р. Рияне говорят, что образовательная услуга представляет собой «тот или иной объем учебной или научной информации, передаваемой субъекту в виде суммы знаний общеобразовательного и специального характера, а также практических навыков для последующего применения» [6, С. 80].

В.П. Щетинин рассматривает образовательные услуги как определенную совокупность знаний, информации, умений и навыков, которые используются для удовлетворения многообразных потребностей человека, общества и государства. [6, С. 80].

С.А. Зайчикова утверждает, что «образовательные услуги – это система знаний, умений и навыков, которые используются в целях удовлетворения потребностей индивида, общества и государства и направлены на приращение человеческого капитала» [6, С. 80].

Перечисленные авторы не отражают того, что любая образовательная услуга имеет свою ценность для обучаемого и должна быть им оплачена, т.е. может быть куплена и соответственно продана автором этой образовательной услуги. Образовательная услуга – это товар в условиях рыночной экономики. Но, в отличие от обычного товара, представленного на рынке, она имеет свои особенности:

1) многократность продажи. Одна и та же образовательная услуга может быть продана несколько раз разным покупателям (например: одна тема может быть предложена разным группам слушателей в разное время);

2) может продаваться одна образовательная услуга, но сразу многим покупателям (например: лекция для группы слушателей);

3) неотделимость от производителя. Любая образовательная услуга имеет



конкретного автора и не отчуждается;

4) адресность продажи. Любая образовательная услуга продается конкретно-му, четко определенному покупателю;

5) продажа оформляется договором, в котором зафиксированы права и обязанности продавца и покупателя образовательной услуги;

6) может иметь разрыв во времени предоставления и потребления (например: дистанционное обучение);

7) автором образовательной услуги может быть один субъект, а реализовывать ее могут другие при его согласии;

8) образовательная услуга чаще всего реализуется по частям;

9) образовательная услуга имеет степень актуальности. Не актуальные не могут быть востребованы и, следовательно, реализованы;

10) образовательные услуги не имеют вещественной формы. Их нельзя потрогать, посмотреть, оценить визуально;

11) качество предоставления образовательной услуги зависит не только от уровня образованности, профессионализма автора, но и его эмоционального состояния;

12) качество и скорость потребления образовательной услуги зависит от желания и умственных способностей потребителя

(перечень составлен по Р.В. Козырькову [1] , дополнен и расширен автором).

Таким образом, образовательная услуга – это специфический вид товара, представленный в виде особым образом структурированной совокупности знаний, умений, информации, навыков и опыта, реализуемой потребителю за определенную плату для удовлетворения его потребностей и/или общества государства в целом.

Предоставление образовательных услуг – это деятельность по их реализации, основанная на востребованности и платности.

В соответствии с определением образовательных услуг можно уточнить их классификацию:

- по возрасту потребителей,  
детские дошкольные,  
младшая школа,  
школьники,  
молодежь и студенты,  
взрослые среднего возраста,  
пенсионеры;

- по длительности оказания образовательных услуг [5]:  
краткосрочные – от одного дня до месяца,  
среднесрочные – от месяца до года,  
долгосрочные – дольше года;

- по способу оплаты за обучение:  
оказываемые за счет бюджетных средств государства,  
платные за счет средств потребителя или его родителей,  
с частичным возмещением затрат;

- по возможности дальнейшего применения:  
для повышения уровня образования,  
для трудовой деятельности,  
для саморазвития;

- по численности потребляющих:  
индивидуальное,  
групповое.

Образовательные услуги в первую очередь обеспечивают реализацию познавательных интересов обучающихся, удовлетворяют потребности личности в ее духовном, интеллектуальном развитии, создают условия для самоопределения и самореализации личности, для развития в человеке истинно человеческого.

Образовательная услуга выступает как специфическая форма деятельности, имеющая своим результатом создание не материального блага, а определенного, признаваемого полезного эффекта, направленного непосредственно на человека. Как и любое материальное благо, образовательная услуга имеет потребительскую стоимость, то есть предназначена для удовлетворения потребности людей в получении специальности или повышении своей профессиональной квалификации. При этом деятельность, к примеру, преподавательского состава вузов имеет ярко выраженную специализацию и является самостоятельно обособленным звеном в системе общественного разделения труда. Тем самым образовательная услуга в условиях рыночных отношений может меняться на другие товары и услуги, а образование может развиваться по законам рыночного производства. Образовательная услуга выражает отношения между ее производителями и потребителями, отношения между людьми в процессе производства и потребления этого специфического общественного блага.

Признание образовательной услуги товаром, вытекает из определения понятия «образование», принятого 20-й сессией Генеральной конференции ЮНЕСКО, согласно которому под образованием понимается процесс и результат совершенствования способностей и поведения личности, при котором она достигает социальной зрелости и роста. Сочетание «процесс и результат» свидетельствует о правомерности выбора именно образовательных услуг в качестве основного вида товара в данной сфере. Эти услуги выражаются в обучении потенциальных (будущих) и нынешних работников в формировании, сохранении и развитии их способности к труду; в специализации и росте квалифицированной рабочей силы. Таким образом, образовательные услуги непосредственно участвуют в воспроизводстве разнообразных человеческих способностей к труду. Чем больше их потребляется, тем выше объем и качество освоенных знаний, умений и навыков, а потому возрастает качество рабочей силы и доход работника [7].

### **Список литературных источников:**

1. Козырьков, Р. В. Специфика экономических отношений на рынке образовательных услуг [Электронный ресурс] // Проблемы современной экономики. – 2011. – №2 (38)/ Режим доступа: <http://www.m-economy.ru/issues.php>.

2. Захарова, И. В. Маркетинг образовательных услуг [Электронный ресурс] / И. В. Захарова. – Ульяновск : УлГТУ, 2008. – 170 с. Федеральный портал Российского образования <http://window.edu.ru/resource/517/78517>.

3. Николаева, М. Г. Образование как отрасль экономики [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://obr-econ.muh.ru/images/stories/doc/120705\\_nikolaeva.pdf](http://obr-econ.muh.ru/images/stories/doc/120705_nikolaeva.pdf).

4. Маркова, В. Д. Маркетинг услуг / В. Д. Маркова. – М. : Финансы и статистика, 1996.

5. Маркетинг. Общий курс / Под ред. Н. Я. Колужновой, А. Я. Якобсона / Обра-

зовательная услуга: понятие, особенности, классификация. Гуманитарный портал <http://psyera.ru/4118/obrazovatel'naya-usluga-ponyatie-osobennosti-klassifikaciya>.

6. Величкович, К. В. Экономическое содержание образовательной услуги – сравнительный анализ концептуальных подходов // Вестник БДУ. Сер.3. – 2007. – №3, С. 79-84

7. Особенности образовательных услуг. Материалы сайта <http://hron.com.ua/obuchenie/e-konomika/osobennosti-obrazovatel-ny-h-uslug/>

8. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями). Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/70291362/#ixzz3ByaT3AU7>.

9. Завалько, Н. А. Специфические особенности образовательных услуг в аспекте маркетинговых отношений // Креативная экономика. — 2011. — №6 (54). — С. 80-84. — <http://www.creativeconomy.ru/articles/4017/>.

## Concerning to economic content, peculiarities and classification of education services

Shilova Irina Nikolaevna, Can. Of Sciences (Economics), Associate Professor of the Economy and Management Chair

e-mail: irina.shilov@yandex.ru

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

**Abstract.** The article gives the definition of education service. Economic content of education service, its peculiarities and classification have been studied and clarified.

Ключевые слова: образование, услуги, образовательные услуги, товар, классификация образовательных услуг.

**Key words:** education; services; education services; good; education services classification.



# Рефераты Summaries

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4 (16)]  
с. 7 — 13  
Табл. 1, Библ. 7.

**Влияние дозы азота при подкормках на отток и передвижение  
<sup>14</sup>C-ассимилятов у ели в северотаёжных березняках черничных**

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

В.Н. Коновалов, ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) Федеральный университет им. М.В.Ломоносова»

**The effect of nitrogen dose in dressings on the outflow and movement of <sup>14</sup>C-assimilates in spruce in the northern taiga whortleberry birch forests**

Zarubina, L.V.  
liliya270975@yandex.ru  
Konovalov, V.N.  
v.konovalov@agtu.ru

**Ключевые слова:** ассимиляты; радиохимический анализ; метаболизм; доза азота; радиоактивность хвои.

**Keywords:** assimilates, radiochemical analysis, metabolism, nitrogen dose, radioactivity of needles

**Реферат**

Целью работы явилось изучение влияния дозы азота (N180, N270, контроль) на скорость оттока, передвижения и распределения углерода-14 по молодому растению в березняках черничного типа условий местопроизрастания. Удобрения в виде карбамида внесены в почву перед началом вегетационного периода. Уровень радиоактивности в растительном организме является динамичной величиной и отражает равновесие между синтезом меченых ассимилятов и их использованием в метаболических процессах. В нашем опыте после окончания подкормки радиоактивность прошлогодней хвои в результате оттока из нее радиоуглеродных соединений, начала быстро уменьшаться. В течение первых суток после окончания подкормки радиоактивность этой хвои у контрольных растений сохранилась на первоначальном уровне, у елочек, подкормленных азотом (N180, N270), она сократилась по отношению к максимальным первоначальным показателям на 33 % и соответственно составляла:  $51,4 \cdot 10^3$ ,  $74,4 \cdot 10^3$  и  $57,0 \cdot 10^3$  имп. Радиоактивность трехлетней хвои за этот период в контроле уменьшилась на 14, у опытных растений (N180, N270) на 43 и 36 %. Вырабатываемые листом молодые транспортные ассимиляты не остаются на месте их производства, а достаточно быстро по системе ближнего и дальнего транспорта передвигаются к местам потребления, откуда на них поступают запросы. Это, прежде всего, молодая хвоя, фракции ствола, корни, где поступившие ассимиляты используются для выработки важнейших биологических продуктов и создания дополнительного прироста. Часть поступивших в корни



ассимилятов после их метаболизации вновь возвращается в надземную часть в виде продуктов корневой деятельности. Поэтому можно полагать, что у подростка под действием дозы N180 в надземную часть возвращается их значительно больше, чем в контроле и на площадках с N270. Эта особенность ускоренной метаболизации поступающих в корни повышенных объемов ассимилятов и их достаточно активный обратный возврат в надземную часть в виде корневых продуктов, у подростка под влиянием дозы N180 и позволяет ему своевременно обеспечивать более активную работу всех органов, и тем самым обеспечивать их ускоренный рост и увеличивать прирост.

### **Summary**

The purpose of the work has been studying the effect of nitrogen (N180N270, control) dose on the speed of the outflow, movement, and allocation of carbon-14 in the young plant in whortleberry birch forests. Fertilizers in the form of carbamide have been put into the soil before the beginning of the vegetation period. Radioactivity level in a plant organism is a dynamic value, and it reflects the balance between the synthesis of radioactively labeled assimilates and their use in metabolic processes. In our experiment after the end of dressing the last year's needles radioactivity as a result of radiocarbon compounds outflow started to decrease rapidly. During the first day after the end of dressing the radioactivity of these needles in control plants has remained at the original level, and in spruces fertilized with nitrogen (N180, N270) it has decreased in relation to the maximum original value by 33 % and accordingly has been:  $51.4 \cdot 10^3$ ,  $74.4 \cdot 10^3$ , and  $57.0 \cdot 10^3$  imp. The radioactivity of three-year-old needles for this period in control plants has decreased by 14 %, in experimental plants (N180, N270) by 43 and 36%. Young transport assimilates produced by leaves don't remain in the place of their production but move by the close and distant transport systems to the places of their consumption, where they are demanded. These, mostly, are young needles, the trunk fractions, and roots where the received assimilates are used for working out the most important biological products and creating additional increment. A part of the assimilates received by the roots after their metabolizing returns into the aboveground part as the products of root activity. Therefore it can be supposed that the young growth under the action of N180 dose a much larger part of assimilates returns to the aboveground part than in the control site and on the sites with N270. This peculiarity of accelerated metabolizing the increased volumes of assimilates going into the roots and their rapid return to the aboveground part as root products in the young growth under the influence of N180 dose allows it to timely provide more active work of all organs and in doing so provide their accelerated growth and increase the increment.

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4 (16)]  
с. 14 — 21  
Ил. 1. Библ. 12.

## **Селекционно-племенная работа с холмогорской породой крупного рогатого скота в Вологодской области**

А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литонина, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

### **Selection-breeding work in Holmogory cattle in Vologda region**

Kudrin, A. G.,  
kudrin230949@yandex.ru  
Khabarova, G. V.  
galinakhabarova@yandex.ru  
Abramov, A.I.  
kudrin230949@yandex.ru  
Litonina, A.S.  
kudrin230949@yandex.ru

**Ключевые слова:** холмогорская порода скота; генеалогические линии; быки-производители; перспективная программа селекции.

**Keywords:** holmogory cattle; genealogical lines; bull-producers; perspective selection program.

### **Реферат**

В исследованиях изучены продуктивные качества разводимых линий холмогорского скота Вологодской селекции. Маточное поголовье этой породы относится к 13 генеалогическим линиям. Установлено ранговое преимущество животных, полученных с использованием быков-производителей голштинской породы. В перспективе планируется довести объемы скрещивания холмогорского скота с быками голштинской породы до 45-50 %. Среди традиционных линий холмогорской породы наиболее высокие ранги по продуктивности за 1 лактацию имеют животные генеалогических линий Наилучшего СХ-0856, Лимона СХ-0721 и Хлопчатника СХ-1097. В каждой линии по результатам оценки по качеству потомства выделены быки – производители, дающие улучшающий эффект. Лучшее по молочной продуктивности поголовье традиционных наиболее многочисленных линий популяции холмогорского скота следует использовать при чистопородном разведении, применяя выявленные удачные варианты подбора для совершенствования молочной продуктивности.

### **Summary**

Productive qualities of bred Holmogory cattle lines in Vologda selection have been studied in the research. Dam stock of this breed concerns to 13 genealogical lines. The rank advantage of animals obtained from bulls-producers of Holstein breed has been

established. It is planned in future to bring the cross-breeding volume of Holmogory and Holstein breeds to 45-50 %. Among traditional Holmogory cattle lines the highest ranks of productivity per 1 lactation are obtained by animals of genealogical lines: Nailuchshy CX-0856, Limon CX-0721 and Khlopchatnic CX-1097. In each line bulls-producers giving the best effect are selected by posterity quality. The best milk-giving stock of traditional numerous lines of Holmogory cattle should be used in pure-breeding, applying defined successful variants of selection for improving the milk-yield.

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, 4(16)]  
с. 22 — 28  
Ил. 3. Библ. 6.

### **Опыт применения прибора DETA Ritm-13 при лечении гнойного эндометрита у коров**

Ю.Л. Ошуркова, Е.С. Баруздина, А.Ф. Мякшин, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

### **Experience of the device DETA Ritm-13 application in the treatment of purulent endometritis in cows**

Oshurkova, Yu.L.  
yul.oshurkova@yandex.ru  
Baruzdina, E.S.  
vologda-agility@mail.ru  
Myakshin, A.F.  
kafanat@vf.molochnoe.ru

**Ключевые слова:** электромагнитная терапия; прибор DETA Ritm-13; гнойный эндометрит; молочные коровы.

**Keywords:** electromagnetic therapy; DETA Ritm-13; purulent endometritis; dairy cows.

#### **Реферат**

Цель работы – изучение действия прибора электромагнитной терапии DETA Ritm-13 на организм молочных коров и его эффективность при лечении гнойного эндометрита. Работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии факультета ветеринарной медицины Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина. Исследования проводили на коровах черно-пестрой породы молочно-товарного комплекса «Ильинское» ГУСП «Учхоз «Молочное» Вологодского района, Вологодской области. Было создано две группы животных, больных гнойным эндометритом. Диагноз ставили по клинической картине и ректального исследования. Первую группу коров лечили по схеме, принятой в хозяйстве: антибиотикотерапия и санация матки. У коров второй группы в схему лечения, принятую в хозяйстве включали и физиотерапию с использованием прибора DETA Ritm-13. Кровь у опытных животных брали до начала лечения и через 10 дней от начала лечения. Кровь исследовали по гематологическим, биохимическим и гемостазиологическим показателям. В течение года следили за клиническим благополучием опытных коров и результатами осеменения/отела. При изучении общего анализа крови у животных обеих опытных групп была выявлена нормохромная анемия. В процессе лечения у обеих опытных групп количество эритроцитов и гемоглобина увеличилось. В динамике болезни происходит существенное изменение количества общего белка, мочевины и креатинина. Уровень глюкозы и холестерина менялся незначительно. При оценке реологических свойств крови оценивали некоторые показатели коагулограммы. При оценке клинических симптомов гнойного эндометрита в процессе лечения было установлено исчезновение

истечения из влагалища экссудата на 7-8 день у животных второй опытной группы; у животных первой опытной экссудация не изменилась. В дальнейшем коровы второй группы были плодотворно осеменены и отелились без осложнений. Лечение животных первой опытной группы продолжалось еще несколько недель. По результатам коагулограммы можно сделать заключение, что использование прибора электромагнитной терапии DETA Ritm-13 улучшает реологические свойства крови. Терапевтический эффект от лечения гнойного эндометрита с использованием прибора электромагнитной терапии DETA Ritm-13 оказался выше, чем у животных, не получавших физиотерапию.

### **Summary**

The aim of the work is to study the DETA Ritm-13 influence on the dairy cows' bodies and its efficiency in purulent endometritis treatment. The work is made at the Anatomy and Physiology Chair of the Veterinary Medicine and Biotechnology Faculty at the N.V. Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy. The research was made on Black-and-White cattle in dairy complex "Il'inskoe" GUSP "Uchhoz "Molochnoe" in the Vologda district, Vologda region. Two groups of animals affected by purulent endometritis were made. The diagnosis was made on clinical basis and rectal research. The first group was treated on the scheme applied in the complex: antibioticotherapy and womb sanitation. The second group treatment included either physiotherapy using the DETA Ritm-13. Blood in animals had been taken before the treatment and after 10 days since the beginning of treatment. Blood was studied on hematological, biochemical and hemastasiological properties. During the year the clinical health of cows was observed as well as the results of insemination/calving. Under common blood studies normochrome anemia was detected in both groups. During the treatment both groups increased the amount of eritrocites and haemoglobine. There is an essential change in the amount of common protein, uria and carotene in the disease dynamics. The level of glucose and cholesterine changed little. In reological blood properties estimation some coagulogramm figures were valued. In clinical symptoms of purulent endometritis in the process of treatment the absence of womb discharge of axcudita on the 7-8th day in the second group was established; in the first group the situation didn't change. Then the cows from the second group were successfully inseminated and calved without any trouble. The treatment of the first group was continued for several weeks. According to the coagulogramm we could make the conclusion that the use of the DETA Ritm-13 improves the reological blood properties. Therapeutic effect from purulent endometritis treatment with the DETA Ritm-13 was higher than in animals hadn't been given physiotherapy.

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4(16)]

с. 29 — 36

Ил. 7, Библ. 6.

### **Декоративность обыкновенных газонов в зависимости от их расположения в условиях г. Вологды.**

С.К. Смирнова, В.В. Ганичева ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

### **Decorative effect of ordinary lawns depending on their arrangement in the conditions of the city of vologda**

Smirnova, S.K.

svetlana-ld@yandex.ru

Ganicheva, V.V.

vganich@mail.ru

**Ключевые слова:** газон; газонные травосмеси; злаки; агрофитоценозы; низовые злаки.

**Keywords:** lawn; lawn grass mixtures; cereals; agrophytocenosis; lower cereals.

#### **Реферат**

Целью работы является комплексная оценка разновидовых травостоев для создания на их основе обыкновенных газонов. Одна из задач исследований: оценка эстетичности и декоративности каждого из вариантов газонного сообщества. Признаки декоративности газонных травостоев определяли 3 раза за теплый сезон – в пору активного роста газонных растений: весной – через 1-2 недели после начала кущения (отрастания) растений; второй раз – в середине вегетации – в июне-июле; третий раз – в начале осени (в середине – конце сентября). Общая декоративность определяется по 5-балльной шкале. Изучены декоративные свойства газонов в 4-х зонах размещения обыкновенных газонов г. Вологды и на 10 вариантах газонов, созданных автором на опытном участке. В ходе проведения эксперимента в условиях Вологодской области наилучшие результаты были получены в смешанном травостое (райграс однолетний + овсяница красная + мятлик луговой) и одновидовых посевах (овсяницы красной и полевицы обыкновенной). На основании проведенных исследований были разработаны рекомендации производству, что позволило создать декоративный обыкновенный газон в различных зонах города, с декоративностью 4 балла площадью проективного покрытия 80 % и более.

#### **Summary**

The purpose of the work is the complex assessment of different grass kinds for ordinary lawns creation on their basis. One of the research objectives is an assessment of aesthetic and decorative effect of each lawn grass formations variant. The decorative effect signs of lawn grass were defined 3 times during a warm season – at a time of active lawn plants growth: in the spring – in 1-2 weeks after the beginning of tillering;



the second time – in the middle of vegetation – in June-July; the third time – in an early autumn (in the middle – the end of September). The general decorative effect is determined by a 5-mark scale. Decorative properties of lawns were studied in 4 ordinary lawn distribution zones of Vologda and on 10 lawn variants created by the author on an experimental plot. During carrying out the experiment in the conditions of the Vologda region the best results were received in the mixed herbage (Swiss ryegrass + red fescue + Kentucky bluegrass) and single-crop sowings (red fescue and fine bent grass). On the basis of the researches recommendations were elaborated for production what has allowed to create a decorative ordinary lawn in various zones of the city with a decorative effect of 4 points with a projective cover degree square of 80 % and more.

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4(16)]

с. 37 — 44

Табл. 1. Библ. 18.

## **Проблема производства нетрадиционного растительного сырья**

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

### **The problem of nontraditional vegetative material production**

Starkovsky, B.N.

bor.2076@yandex.ru

**Ключевые слова:** инновации; нетрадиционные культуры; иван-чай узколистный; технология возделывания; силос; филлофаги; виолент.

**Keywords:** innovations, nontraditional crops, blooming sally, cultivation technology, silage, phytophages, violent.

### **Реферат**

Введение в культуру нетрадиционных растений, обладающих целым рядом хозяйственно-полезных признаков, является необходимым для расширения ассортимента возделываемых на пашне культур и сохранения устойчивости агроландшафтов. Изучение Иван-чая узколистного, как культуры многоцелевого назначения является весьма актуальной задачей. Наиболее приемлемым является вегетативный способ размножения с использованием корневых отпрысков. Оптимальным сроком посадки является осенний при среднесуточной температуре воздуха не выше +5 °С. Урожайность 35,0 т/га иван-чай узколистный дает на третий год после высадки черенков. Обладает низкой отавностью. В виду слабой конкурентной способности кипрея происходит постепенное вытеснение его из состава травосмеси. Высококачественный силос получен из одновидовой массы иван-чая узколистного. Внесение органических удобрений (навоза) в дозах 60 и 100 т/га увеличило содержание сырого протеина в 1,5 раза по сравнению с контролем и составило 19,13 % и 17,05 % от сухого вещества соответственно. Влияние минеральных удобрений в варианте P120 K120 кг/га (контроль) + N80 кг/га и привело к накоплению протеина – 16,35 %, что больше в 1,4 по отношению к контролю и в 1,2 раза к фону. Содержание протеина при внесении доз извести 3 т/га 5 т/га и 7 т/га увеличивается в 1,3-1,4 раза по отношению к контрольному варианту и составляет 16,48 %, 16,36 % и 15,9 % соответственно. Фауна насекомых, обитающих на иван-чае, насчитывает 47 видов относящихся к 8 отрядам, в том числе 19 видов фитофагов, 17 видов энтомофагов и 11 видов опылителей. Среди выявленных фитофагов по численности и вредоносности доминируют 5 видов: *Aphis praetrica* Walk., *Lygus rugulipennis* Popp., *Haltica oleracea* L., *Galeruca tanacetii* L., *Chlorophanus viridis* L. Применение Битоксибацилина (4кг/га) и Инта-вира (0,32 кг/га) обеспечило прибавку урожая зеленой массы на 28,3 ц/га и 36,1 ц/га соответственно.

## Summary

Nontraditional plants introduction into the crop possessing a number of agricultural-useful properties is necessary for expanding the cultivated-on-field crops assortment and keeping agro-landscapes resistance. Blooming sally studies as a crop of multi-purpose usage is very topical task. The most acceptable is a vegetative reproduction method with roots sprouts. The optimal time for seeding is the autumn one at average air temperature less than +5 °C. Blooming sally gives 35.0 t/ha yielding capacity on the third year after seedlings planting. It has low after-grass. According to poor competitiveness of blooming sally it is gradually displaced from the grass mixture composition. High-quality silage is obtained from a single-kind mass of blooming sally. The application of manure from 60 to 100 t/ha has increased the composition of raw protein by 1,5 times in comparison with the control, and is 19.13 % and 17.05 % from dry matter correspondently. The influence of mineral fertilizers in Variant P120 K120 kg/ha (control) + N80 kg/ha lead to protein accumulation of 16.35 %, which is higher by 1.4 than the control and 1.2 times to the field. The protein composition under the lime application at 3 t/ha, 5 t/ha, 7 t/ha has been increasing by 1.3-1.4 times regarding for the control and is 16.48 %, 16.36 % and 15.9 % correspondently. Insects' fauna living in the blooming sally calculates 47 types devoted to 8 orders, including 19 types of phytophages, 17 types of entomophges and 11 types of pollinators. Among defined phytophages 5 types dominate by amount and harm: *Aphis praetrica* Walk., *Lygus rugulipennis* Popp., *Haltica oleracea* L., *Galeruca tanacetii* L., *Chlorophanus viridis* L. Bitoksibacilin (4 kg/ha) and Inta-vir (0.32 kg/ha) provided yield green mass increase by 28.3 cwt/ha and 36.1 cwt/ha correspondently.

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4 (16)]

с. 45 — 49

Ил. 1. Табл.1. Библ. 5.

### **Влияние сезона отела на надой коров холмогорской и черно-пестрой породы по 1-й лактации**

С.Е. Тяпугин, Н.И. Абрамова, Г.С. Власова, Л.Н. Богорадова, ФГБНУ СЗНИ-ИМЛПХ

### **Calving season influence on milk yield of Kholmogory and Black-and-White breeds on the first lactation**

Tyapugin, S.Ye.

sznii@list.ru

Abramova, N. I.

sznii@list.ru

Vlasova, G. S.

sznii@list.ru

Bogoradova, L.N.

sznii@list.ru

**Ключевые слова:** порода; холмогорская; черно-пестрая; сезон отела; надой; лактация.

**Keywords:** breed; Kholmogory; Black-and-White; calving season; milk production; lactation.

#### **Реферат**

В отечественной литературе получены разные результаты исследований по влиянию сезона отела на уровень надоя коров. Это обусловлено главным образом климатическими факторами, условиями кормления и содержания молочного скота в течение года. В большинстве случаев наиболее благоприятны зимне-весенние отелы, а также осенне-зимние, менее целесообразны летние. Для определения наиболее благоприятного сезона отела коров на величину надоя проведена сравнительная характеристика 2-х пород, холмогорской и черно-пестрой с учетом фактора отдаления. По результатам исследований выявлено влияние сезона отела коров на величину надоя, лучшие результаты получены в весенний период. Однако необходимо определять причины снижения продуктивности коров и устранять их в остальные периоды сезона, что позволит получать равномерные надои в течение года. Определение влияния сезона отела актуально для любого молочного хозяйства, так как это позволит определить резервы повышения продуктивности стад.

#### **Summary**

In Russian literature there are different research results on calving season influence on milk yields level. It is due first of all to climatic factors, dairy cattle feeding and keeping conditions during the year. In most cases winter-spring calvings are highly

favourable as well as autumn-winter, but summer are aimless. To determine the most favourable season for cows' calving per milk yield the comparison property of two breeds, Kholmogory and Black-and-White along with the separation factor, has been made. According to the research the influence of cow's calving season on the milk yield has been determined as well as the best results have been obtained in spring period. However, it is necessary to determine the reasons of milk yield decrease and to eliminate them in other season periods. It will help to obtain equal milk yields during the year. The determination of the calving season influence is actual for any milk farm, because it can help to detect the reserves of studs' productivity increase.

[Молочнохозяйственный вестник 2014, №4 (16)]  
с. 50 — 55  
Ил. 3. Библ. 8.

## **Экологический обзор гельминтофауны вольноживущих зубров на территории Вологодской области**

С.В. Шестакова, Т.П. Рыжакина, Т.В. Новикова, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

## **Ecological review of helminth fauna in free-living aurochs on the Vologda territory**

Shestakova, S. V.  
shestakovas65@mail.ru  
Ryzhakina, T.P.  
vologdatp@yandex.ru  
Novikova, T.D.  
dekanvf@vf.molochnoe.ru

**Ключевые слова:** зубр; гельминтофауна; Вологодская область; мониезиоз; стронгилятоз.

### **Реферат**

Для выяснения ситуации по зараженности зубров гельминтами, установления возможности взаимообмена возбудителями инвазий между зубром и другими дикими и домашними животными, обитающими на одной территории, а также выявления общих для человека и зубра паразитозов, были проанализированы экологические условия обитания и питания зубра, проведены копроскопические исследования. Численность зубров на территории Вологодской области в 2014 году составила 56 особей. Ареал обитания зубров включает участки смешанного леса, лесных полян, сельскохозяйственных угодий и пойменных лугов, которые являются благоприятной средой для сохранения инвазионного начала. Места обитания зубров на территории Вологодской области заселены другими дикими копытными (лоси, кабаны) и плотоядными животными (волк, лисица, медведь и др.). Зубры также посещают места выпаса крупного и мелкого рогатого скота. При исследовании проб фекалий зубров были обнаружены яйца *Moniezia expansa*, яйца и личинки п/о *Strongylata*. Мы предполагаем, что заражение мониезиозом зубров возможно во второй половине осени и ранней весной, когда они берут корм непосредственно с поверхности почвы, захватывая растение под корень. На данном этапе работы можно утверждать, что зубры участвуют в циркуляции мониезий и стронгилят желудочно-кишечного канала, общих для крупного рогатого скота и лосей, обитающих на этой же территории.

### **Summary**

To clear the situation on aurochs affection by hilminths, to detect the possibility of interchange by invasions' causative organisms between auroch and both wild and domestic animals living on the same territory, as well as to detect common parasites



for a human and auroch, some ecological living and nutrition conditions were analyzed and coproscopic research was performed. Aurochs population on the Vologda territory in 2014 was 56 units. The area of living includes mixed forest plots, forest glades, agricultural lands and flood fields, which are favourable environment for invasion beginning maintenance. Aurochs dwelling areas in the Vologda region are occupied by other wild hoofed animals (elk, wild boar) and carnivorous (wolf, fox, bear ect.). Aurochs also come to pastures of livestock and small cattle. In aurochs' faeces samples studying eggs of *Moniezia expansa*, *Strongylata* were identified. It is supposed that aurochs are affected by moniesynosis late autumn and early spring, when they take feed from the ground surface, grazing the plant by roots. It can be stated that aurochs take place in the moniesis and stogilyatosis circulation in the intestinal tract, common for both cattle and elks living on the same territory.

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4 (16)]

с. 56 — 62

Табл. 4. Ил. 3. Библ. 7.

### **Оценка гранулометрического состава кристаллов лактозы в сгущенном молочном продукте с сахаром и патокой крахмальной кислотной**

Виноградова Ю.В., Гнездилова А.И., Виноградова Л.А., ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

### **Estimation of granulometric composition of lactose crystals in sweetened condensed milk product with starchy acid syrup**

Vinogradova, Y.V.

vinogradova\_vgmha@mail.ru

Gnezdilova, A.I.

gnezdilova.anna@mail.ru

Vinogradova, L.A.

lecsevna@mail.ru

**Ключевые слова:** патока; сгущенный молочный продукт; лактоза; гранулометрический состав; нормальный закон распределений.

**Keywords:** syrup, condensed milk product, lactose, granulometric composition, normal distribution law.

#### **Реферат**

Кристаллизация лактозы при охлаждении сгущенного молока с сахаром и других сгущенных молочных консервов является одним из основных технологических процессов в их производстве. Как известно, рост кристаллов лактозы зависит не только от состава продукта, но и от количества используемых ингредиентов молочного и немолочного происхождения. Неуправляемая кристаллизация ведет к образованию крупных, органолептически ощущаемых кристаллов лактозы, что придает продукту мучнистую или даже песчанистую консистенцию. Для оценки гранулометрического состава был выработан молочный продукт с сахаром с частичной заменой сахарозы на патоку крахмальную кислотную и отобраны его образцы и в них определен гранулометрический состав кристаллов лактозы. В качестве основных характеристик гранулометрического состава приняты основные числовые статистические характеристики: распределение размера кристаллов лактозы по фракциям, средний размер кристаллов, среднеквадратическое отклонение. В результате проведенного анализа было установлено, что оцениваемые выборки по характеру распределения близки к теоретическому нормальному распределению с полученными характеристиками положения.

#### **Summary**

Lactose crystallization reached in the process of sweetened condensed milk and other canned condensed milk products cooling is one of the key processes of these

products production. The growth of lactose crystals is known to depend not only on the product composition but also on the number of ingredients of dairy and non-dairy origin. Uncontrolled crystallization results in the formation of large and perceived lactose crystals that give the product a powdery or sandy texture. To estimate the granulometric composition the sweetened milk product with partial replacement of sucrose by the starchy acid syrup is produced, its samples are selected and the granulometric composition of the lactose crystals is determined. The basic numerical statistical characteristics are taken as the basic granulometric characteristics: lactose crystal size distribution by fractions, average crystal size and standard deviation. The samples are estimated by the character of distribution and the result of the analysis shows that the derived characteristics of the position are close to the theoretical normal distribution.

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4 (16)]

с. 63 — 68

Табл. 1 Ил. 2. Библ. 9.

## **Исследование активности воды в водных растворах некоторых сахаров**

А.И. Гнездилова, Т.Ю. Бурмагина, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

### **The study of water activity in aqueous solutions of some sugars**

Gnezdilova, A.I.

gnezdilova.anna@mail.ru

Burmagina, T.Yu.

tatyana\_sharova1990@mail.ru

**Ключевые слова:** активность воды; коэффициент активности; сахароза; глюкоза, фруктоза; мальтоза; мальтодекстрин.

**Keywords:** water activity; activity coefficient; sucrose; glucose; fructose; maltose; maltodextrin.

### **Реферат**

Целью данной работы является исследование активности воды в водных растворах некоторых сахаров: мальтозы, глюкозы, мальтодекстринов, фруктозы и сахарозы, которые составляют основную долю углеводов солода и солодового экстракта. Наряду с повышением пищевой ценности солодовый экстракт обладает консервирующим эффектом, так как содержание углеводов в нем составляет более 70 %. Для достижения цели были проведены измерения активности воды в растворах этих углеводов при температуре 20 °С в диапазоне концентраций 0–100 %. На основании полученных данных была рассчитана энергия обмена между молекулами, которая может характеризовать консервирующий эффект сахаров. В работе доказано, что уравнение Ван-Лаара может быть использовано для вычисления активности и коэффициента активности воды в растворах изученных сахаров. Предложено уравнение для расчета коэффициента активности сахаров. Экспериментально подтверждено, что консервирующий эффект снижается в ряду: фруктоза; глюкоза; сахароза; мальтоза; мальтодекстрин, что необходимо учитывать при подборе сахаров. Полученные результаты необходимо учитывать в технологии производства консервированных молочных продуктов, выработанных с использованием солода и солодового экстракта.

### **Summary**

The aim of this work is the study of water activity in aqueous solutions of some sugars: maltose, glucose, maltodextrins, fructose and sucrose, which accounts for the main amount of malt carbohydrates and malt extract. Along with increase of nutrition value malt extract has a preservative effect, because carbohydrate content is more

than 70% in it. To achieve the goal activity of water was measured in solutions of these carbohydrates at a temperature of 20 °C in a range of concentrations 0 – 100 %. On the basis of the obtained data exchange energy between molecules was calculated, which can characterize the preservative effect of sugars. In this work it was proved that the Van-Laar equation can be used to calculate water activity and activity coefficient of water in solutions of studied sugars. The equation for activity coefficient of sugars calculating was proposed. It was experimentally confirmed that the preservative effect decreases in the series: fructose; glucose; sucrose; maltose; maltodextrin, what is to be considered when selecting sugars. The results obtained must be considered in the technology of canned dairy products manufacture that are produced using malt and malt extract.

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4 (16)]

с. 69 — 75

Табл. 3. Ил. 2. Библ. 3.

### **Оптимизация состава молочно-сывороточной основы с учетом влияния технологических факторов при производстве ферментированного напитка**

В.А. Грунская, Д.С. Габриелян, К.Ю. Рогатенко, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

### **Optimization of composition of milk-whey framework taking into account the influence of technological factors in the production of fermented drink**

Grunskaya, V. A.

grunskaya.vera@yandex.ru

Gabrielyan, D. S.

dg050272@yandex.ru

Rogatenko, K. Y.

rogatenko.kseniya@ yandex.ru

**Ключевые слова:** сыворотка; обезжиренное молоко; ферментированный напиток; пробиотическая микрофлора.

**Keywords:** whey; skim milk; fermented drink, probiotic microflora.

#### **Реферат**

Проведены исследования по оптимизации состава молочно-сывороточной основы для ферментированного напитка, обогащенного пробиотической микрофлорой и характеризующегося функциональными свойствами. Для сквашивания молочно-сывороточной основы, состоящей из обезжиренного молока и подсырной сыворотки, использована специально подобранная поликомпонентная закваска, содержащая ацидофильную палочку, пропионовокислые бактерии и кефирную закваску. Для получения математической модели процесса с учетом влияния технологических факторов применен метод ортогонального композиционного планирования эксперимента. На основании результатов предварительно проведенных опытов и литературных данных выявлены основные факторы (доля обезжиренного молока в молочно-сывороточной основе, температура сквашивания и доза закваски), оказывающие существенное влияние на активность развития заквасочной микрофлоры, кислотообразование в процессе сквашивания, органолептические и структурно-механические свойства кислотного сгустка. В качестве выходных параметров определены органолептические показатели, структурно-механические свойства кислотного сгустка, количество жизнеспособных клеток пробиотической микрофлоры. Получены математические модели, отражающие зависимости изменения выходных параметров от исследуемых факторов. Адекватность полученных моделей подтверждена проведением дисперсионного анализа с использованием коэффициентов детерминации, критерия Фишера. Результаты выполненных ис-

следований позволили установить состав молочной основы, обеспечивающий хорошие органолептические и структурно-механические свойства напитка, а также уточнить режимы ферментации, позволяющие получать достаточно высокое содержание пробиотической микрофлоры в готовом продукте.

### **Summary**

Studies on optimization of the milk-whey framework composition for fermented drink, enriched by probiotic microflora and characterized by functional properties have been made. For souring milk whey framework consisting of skim milk and whey, specially selected multicomponent leaven containing acidophilic *Bacillus*, propionic acid bacteria and kefir starter was used. To obtain a mathematical model taking into account the influence of technological factors the method of orthogonal composite design of experiments was applied. Based on the results of preliminary experiments and literature data the main factors were revealed (the proportion of skim milk in the milk-whey based, temperature ripening and dose yeast), having a significant impact on the development of microflora starter, acidproducing the process of ripening, organoleptic and structural-mechanical properties of acid clot. As output parameters organoleptic characteristics, structural and mechanical properties of acid clot, the number of viable cells of probiotic microflora were defined. Mathematical models, which reflect changes in the output parameters from the analyzed factors were obtained. The adequacy of the obtained models was confirmed by conducting analysis of variance using the coefficients of determination, Fisher's exact test. The results of the research allowed to determine the composition of breast framework to provide good organoleptic and structural-mechanical properties of the drink, as well as to clarify the modes of fermentation, allowing to obtain a sufficiently high content of probiotic microflora in the finished product.



[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4 (16)]  
с. 76 — 83  
Библ. 13.

## **Основы оценки энергоэффективности технологических процессов и технических средств обработки почвы**

Н.И. Джабборов, Д.С. Федькин, ФГБНУ «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства»

## **Estimation basis of technological processes and technical means of soil cultivation efficiency**

Djaborov, N.I.  
denyakin@bk.ru  
Fed'kin, D.S.  
denyakin@bk.ru

**Ключевые слова:** энергоэффективность; процесс; энергоемкость; почвообрабатывающий агрегат; коэффициент энергетической эффективности.

**Keywords:** energy efficiency; process; energy intensity; soil cultivating tool; energy efficiency coefficient.

### **Реферат**

Объектами исследований являлись применяемые в настоящее время критерии и показатели оценки эффективности технологических процессов обработки почвы и почвообрабатывающих машин. Целью исследований была разработка и обоснование основного критерия оценки энергетической эффективности технологических процессов, технических средств и методика его расчета с применением вероятностных математических моделей. Исследования проводились в условиях Северо-Западной зоны России. Научную новизну работы представляет предложенный авторами оценочный коэффициент, позволяющий установить уровень энергоэффективности применяемых в производстве почвообрабатывающих машин, определить величину резерва неиспользованной энергии энергетических средств и разработать технологические мероприятия по повышению энергетической эффективности технических средств. В процессе проектирования новых почвообрабатывающих машин, прогнозирование значения коэффициента энергетической эффективности технических средств позволяет разработать конструктивные мероприятия и создать такие агрегаты, которые обеспечивали бы энергоэффективность новых машин, соответственно и технологических процессов. Предложенный коэффициент энергетической эффективности характеризует уровень использования эффективной потенциальной энергетической возможности технических средств, применяемых в растениеводстве.

### **Summary**

The objects of research are applied nowadays criteria and indices of efficiency estimation on technological processes of soil cultivation and motor cultivators. The

aim of the research was the development and grounds of the main criteria of the estimation of technological processes and technical means energetic efficiency as well as the methodology of its calculation with the help of mathematic variables' models. The research had been made in the North-West Russian Zone conditions. The scientific actuality of the work is the given estimation coefficient allowing determine the level of energy efficiency of applied in the soil cultivating machines production, determine the amount of the energy means unused power reserve and construct technological measures to increase energy efficiency of technical means. In the process of the construction of new soil cultivating machines the prediction of the energy efficiency coefficient importance of the technical means allow develop constructive measures and create the units which will supply energy efficiency of the new machines, as well as technological processes. The given energy efficiency coefficient characterizes the level of the profitable potential energy property usage of technical means applied in plant growing.

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4 (16)]  
с. 84 — 89  
Ил. 4. Библ. 7.

## **Параметрический газогенератор с объемным регулированием процесса газификации**

Ф.А. Киприянов, А.С. Рассветалов, В.С. Дунаев. ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

### **Parametric gasifier with variable volume in the gasification process**

Kipriyanov, F.A  
mechfac@bk.ru  
Rassvetalov, A.S.  
artibyz@mail.ru  
Dunayev, V.S.  
www.thebestrap@mail.ru

**Ключевые слова:** альтернативное топливо; генераторный газ; газогенератор; утилизация отходов.

**Keywords:** alternative fuel; producer gas; gasifier; waste disposal.

### **Реферат**

Утилизация отходов, актуальная проблема, требующая решения. Получение из отходов альтернативного топлива для двигателей, позволит снизить токсичность выхлопных газов. Так, например, содержание угарного газа в выхлопных газах двигателя, который работает на генераторном газе, в 10 раз меньше, чем содержится угарного в выхлопных газах двигателя, работающего на бензине. Использование генераторного газа, полученного из отходов деревообработки, как топлива для двигателей электростанций, позволит снизить себестоимость электрической энергии. Существующие конструкции газогенераторов не обеспечивают устойчивой работы двигателя при скачкообразном увеличении нагрузки. Основной причиной является нехватка газового топлива в камере сгорания двигателя, газогенератор не успевает произвести необходимый объем газа для работы двигателя. В результате исследований было выявлено, что на процесс газификации можно влиять как количеством нагнетаемого воздуха, так и направлением его подачи, меняя не только количество вырабатываемого газа, но и его качественные характеристики. Предложена конструкция параметрического газогенератора, позволяющая повысить эффективность процесса газификации, и расширить область применения газогенераторов как устройств, для утилизации сыпучих отходов.

### **Summary**

Waste disposal is an actual problem requiring a decision. Getting the one from the alternative fuel for engines, will reduce the emissions. For example, the content of carbon monoxide in the exhaust gases of an engine that works on the producer gas is 10 times less than that of carbon monoxide contained in the exhaust gases of

the engine which works on gasoline. The use of the producer gas manufactured from wood wastes as fuel for power stations, will reduce the cost of electrical energy. The existing designs of gasifiers do not provide the stable operation of the engine under a gasifier increase in load. The main reason is the shortage of gas in the combustion chamber of the engine, the gasifier has no time to produce the required volume of gas for the engine. Investigations have revealed that the gasification process can affect the amount of combustion air as well as its direction of flow, changing not only the quantity of produced gas, but also its quality characteristics. The construction of parametric gasifier allowing increase efficiency of the gasification process, and expand the use of gasifiers as devices for recycling sawdust has been proposed.

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4 (16)]

с. 90 — 96

Табл. 1. Библ. 12.

## **Анализ и уточнение методики определения числа Рейхерта-Мейссля молочного жира**

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

## **Analysis and refinement of the methodology for determination the Reichert-Meysslya constant of milk fat**

Okhrimenko, O.V.

okhrimenko.olia@yandex.ru

**Ключевые слова:** натуральность сливочного масла; Рейхерта-Мейссля число; определение; методика; анализ; модификация.

**Keywords:** natural butter; Reichert-Meysslya constant; determining; methodology analysis; modification.

### **Реферат**

В настоящее время все более актуальной становится задача определения натуральности сливочного масла. Одной из наиболее характерных констант молочного жира является число Рейхерта-Мейссля, которое характеризует наличие в жире низших жирных кислот, растворимых в воде, в частности масляной и капроновой. Благодаря этим кислотам молочный жир имеет более высокие значения числа Рейхерта-Мейссля по сравнению с другими жирами. Очевидно, что пониженное значение числа Рейхерта-Мейссля исследуемого масла свидетельствует о его фальсификации другими жирами или маслами. Для определения числа Рейхерта-Мейссля молочного жира применяют метод, разработанный Г.С. Иниховым с сотрудниками. Метод практически без изменений положен в основу методик, предложенных специалистами ВНИИМСа для определения массовой доли немолочных жиров в спредах и других продуктах. В то же время, многолетнее использование указанной методики для измерения числа Рейхерта-Мейссля молочного жира на лабораторных занятиях по химии и физике молока в ВГМХА показало во всех случаях сильно завышенные результаты. Анализ отдельных этапов метода показал, что причиной завышенных результатов является термическое разложение высших жирных кислот и глицерина при отгонке летучих жирных кислот. Процесс термического разложения этих компонентов сопровождается образованием летучих кислых веществ, попадающих в приемную колбу и завышающих результаты титрования. Содержание кислот в дистилляте может увеличиваться также за счет испарения серной кислоты, которая кипит при температуре 279,6 °С. В основе термического разложения компонентов реакционной смеси: жирных кислот и глицерина, лежит слишком высокая температура отгонки, которая, по нашему мнению, обусловлена как температурой электроплитки (во всех случаях она превышала 350 °С), так и недостаточным

количеством добавленной в перегонную колбу воды (следствием этого является высокая температура кипения раствора). Известно, что термическое разложение высших жирных кислот начинается при нагревании до 300 °С.; из низших жирных кислот наибольшую температуру кипения имеет каприновая кислота – 268...270 °С. Следовательно, для того, чтобы произвести отгонку всех низших жирных кислот, предотвратить попадание в дистиллят серной кислоты и термическое разложение высших жирных кислот, необходим нагрев реакционной смеси до температуры не более 270 °С. Исследования, проведенные в отношении определения оптимального объема воды, добавляемой в перегонную колбу, показали, что таковым является объем в 130 см<sup>3</sup>.

### **Summary**

The more actual task nowadays has become the task of cream butter nature determination. One of the most characteristic constants of milk fat is the Reichert-Meysslya constant, which determines the presence of lowest oily acids in fats, soluble in water, particularly in oily and caproic one. Due to these acids milk fat has higher Reichert-Meysslya constant in comparison with different acids. It is obvious that the lowed value of Reichert-Meysslya constant of studied butter speaks about its falsification by other fats or oils. To determine the Reichert-Meysslya constant of milk fat the method developed by Inihov and cooperators has been used. This method used practically without any changes is taken in the base of methods offered by the specialists of VNIIMSa to detect mass part of non-milk fats in spreads and other products. At the same time the mentioned methods used for many years to detect the number of Reichert-Meysslya constant of milk fat in laboratory classes on chemistry and physics at the Vologda State Dairy Farming Academy have shown greatly increased results in all cases. The analysis of separate method stages has shown that the reason of increased results is the thermal disposal of the higher oily acids and glycerine under flavored fat acids outflow. The process of thermal disposal of these components is followed by the flavored acid matters establishment, entering the intake retort and increasing the results of the test. The content of the acids in the distiller can be increased by sulphyric acid evaporation as well, which boils at 279.6 °С. In the base of thermal disposal of reaction mixture components: fat acids and glyceride, lies too high outflow temperature, which is due to both electric stove (in all cases it exceeded 350 °С), and little amount of added into the passing retort water (as a result there is high boiling temperature of the solution). It is known that the thermal disposal of higher fat acids begins at heating to 300 °С.; among the lowest fat acids caproic acid has the highest boiling temperature–268...270 °С. That is why to perform the outflow of all the lowest fat acids, to prevent the enterance of sulphyric acid into the distiller, and the thermal disposal of highest fat acids, it is necessary to heat the reaction mixture to not more than 270 °С. Researches performed on the determination of optimal water amount, added to the passing retort, have shown that the needed amount is 130 см<sup>3</sup>.

[Молочнохозяйственный вестник, 2014, №4 (16)]  
с. 97 — 106  
Табл. 3. Ил. 2. Библ. 6.

## **Состояние и развитие малых форм хозяйствования в Вологодской области**

Н.А. Миронова, К.К. Харламова, О.А. Пластинина, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

### **Enterprises of Small Forms of Management Condition and Developing in the Vologda Region**

Mironova, N.A.  
mironova.vologda@mail.ru  
Harlamova, K.K.  
organis1@molochnoe.ru  
Plastinina, O.A.  
plastininaolga@rambler.ru

**Ключевые слова:** крестьянские (фермерские) хозяйства; малые предприятия, специализация; объемы производства продукции; показатели деятельности; целевые программы развития.

**Keywords:** farm, small enterprise; specialization volumes of production; indicators of activity; special purpose program.

#### **Реферат**

Предприятия малых форм хозяйствования производят более половины валовой и товарной продукции сельского хозяйства РФ. Развитие фермерских хозяйств, как одной из малых форм хозяйствования, позволяет обеспечить: освоение неиспользуемых в регионах земель, развитие «неперспективных деревень»; повышение производства сельскохозяйственной продукции; увеличение производства продукции растениеводства и животноводства, насыщение рынка продовольственными товарами; формирование молодого поколения сельских предпринимателей – фермеров; снижение безработицы и уменьшение оттока сельского населения в города. По состоянию на 1 января 2011 года в Вологодской области зарегистрировано 2363 крестьянских (фермерских) хозяйства и индивидуальных предпринимателей, а на 01.01.2013 года количество их увеличилось на 7,4 % (175 хозяйств) и составило – 2538. С 2005 года по 2013 год в крестьянских (фермерских) хозяйствах Вологодской области наблюдается увеличение посевных площадей на 75,6 %, валовой сбор зерна увеличился более чем в 2 раза, производство картофеля увеличилось на 61,4 %, а объемы производства овощей и льноволокна не изменились. В настоящее время основными документами, в рамках которых осуществляется государственная поддержка развития малых форм хозяйствования, являются Отраслевые целевые программы.



## **Summary**

Small enterprises produce more than the half of all gross and commodity products in agriculture of the Russian Federation. Developing farms as one of the small forms of management lets provide:

To develop unused lands in regions, development of unpromising villages

Rising agricultural production, increasing production of plant growing and animal husbandry, saturation of market with food products

The formation of a farmer - the new generation of rural entrepreneur

The decrease of unemployment rate and rural depopulation

As of January 1, 2011 2363 farms and individuals were registered, but on January 1, 2013 they were 2538 or they increased by 7.4 % (175 farms). It has been observed that from 2005 to 2013 the cultivation area has increased by 75.6 %, overall grain harvest has doubled, potato production has increased by 61.4 %, and volume production of vegetables and flax has not changed. At present sector - specialized programs are the main forms of government supporting.

[Молочнохозяйственный вестник 2014, №4 (16)]  
с. 107 — 114  
Библ. 9.

## **К вопросу об экономическом содержании, особенностях и классификации образовательных услуг**

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

## **Concerning to economic content, peculiarities and classification of education services**

Shilova, I.N.  
Irina.shilov@yandex.ru

**Ключевые слова:** образование; услуги; образовательные услуги; товар; классификация образовательных услуг.

**Keywords:** education; services; education services; good; education services classification.

### **Реферат**

В современной экономике быстрыми темпами стал развиваться рынок услуг и в том числе рынок образовательных услуг. Существование образовательных услуг узаконено в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации», но при этом теория образовательных услуг еще не сложилась окончательно, нет единого мнения ученых по поводу понятия услуги вообще и образовательной услуги в частности. Разные ученые подходят к определению образовательной услуги по разному, выделяя то значимость ее для государства, то определяя ее субъектов, то подчеркивая, что это деятельность по передаче знаний, умений навыков. Состояние современной экономики, определение субъектов образовательных услуг, а также разделение и уточнение их потребителей и производителей привело к выводу, что образовательная услуга – это товар и товар особенный. Исследование различных мнений по этому поводу дало возможность дополнить особенности образовательных услуг как товара, такими как: возможность продажи сразу нескольким покупателям, наличие степени актуальности, отсутствие вещественной формы, зависимость качества предоставления от эмоционального состояния автора и др. Это привело к формулировке нового понятия: образовательная услуга – это специфический вид товара, представленный в виде особым образом структурированной совокупности знаний, умений, информации, навыков и опыта, реализуемой потребителю за определенную плату для удовлетворения его потребностей и/или общества государства в целом. Классификация образовательных услуг дополнена позициями: по возрасту, по возможности дальнейшего применения, по численности потребляющих. Экономическое содержание образовательных услуг заключается в выражении отношения между их производителями и потребителями, отношения между людьми в процессе производства и потребления этого специфического общественного блага.

## Summary

Service market became a quickly-developing one in the modern economy as well as education service market. The existence of the education service is legalized in the Federal "Education Law in Russian Federation", but the theory of the education services hasn't been completely established yet, and there is no single scientists' opinion on the service definition in general and education service in particular. Various scientists concern the education service definition differently, on the one hand, pointing out its importance for the State, on the other hand, defining its subjects and stressing that it is an activity on the knowledge, abilities and skills transmission. The condition of the modern economy, defining of education service subjects, as well as separation and clarification of their consumers and producers resulted in the conclusion that the education service is not just a good but a special one. Different opinions research on this subject made it possible to add some peculiarities of education service as a good, such as: possibility to sell to several consumers at the same time, presence of topical degree, matter form absence, dependence of service quality on emotional author's state etc. This lead to a new definition formation: educational service – is a specific kind of good, performed as a specially-structured knowledge, abilities, information, skills and experience sold for the consumer at a certain price to meet his demands and/or state society's one in general. The classification of the educational service is added by some positions: by age, by ability for further application, by consumer numbers. Economic content of educational services is in the relations between their producers and consumers, between people in the process of production and consumption of this specific society good.

# 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 целесообразности 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.