



Традиции,

Кареembe,

Genex

№ 3, III кв. 2011

<http://molochnoe.ru/journal>

Молочнохозяйственный вестник

Читайте в номере:

- Лесной комплекс Вологодчины
- Эколого-фаунистический анализ гельминтов лося в условиях вологодской области
- Экономический ущерб при парамфистоматозе крупного рогатого скота
- Рост молодняка овец при разных сроках ягнения маток романовской породы и многое другое...

Требования к оформлению статей.

Материал для публикации в журнале набирается в текстовом процессоре MS Word, версии не ниже 2003, и сохраняется в файл формата RTF. Объем публикации не должен превышать 8 страниц машинописного текста, набранного шрифтом Times New Roman, 14 пт. с одинарным интервалом.

Для таблиц размер шрифта 10 – 12 пт.

Заголовки в тексте необходимо выделять с помощью стандартных стилей (Заголовков 1, Заголовков 2 и т.д.).

На 2 страницы текста разрешается разместить не более 1 объекта (рисунок, таблица).

Вложенные объекты должны полностью помещаться при книжной ориентации листа.

Все использованные в тексте изображения (рисунки, таблицы) необходимо предоставить в отдельных файлах форматов jpeg, gif, png.

Допускается присылать архивированные файлы (форматы zip, rar, 7z).

Вместе со статьей должны быть предоставлены перевод названия на английский язык, аннотация (до 500 знаков) на русском и английском языках, ключевые слова на русском и английском языках, код УДК, библиографический список.

К статье необходимо приложить сопроводительную записку с указанием сведений об авторах (фамилия, имя, отчество – полностью, ученая степень, место работы, занимаемая должность) на русском и английском языках, контактных телефонов и адресов электронной почты для обратной связи.

Полную версию требований к оформлению статей и сведения о порядке публикации вы можете найти на нашем сайте <http://molochnoe.ru/journal>.

Главный редактор: Беляев В. В.

Редколлегия: Кузин А.А., Гнездилова А.И., Туваев В.Н., Рыжаков А.В., Ганичева В.В., Налиухин А.Н., Медведева Н.А., Абрамов А.И., Корчагов С.А.

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

Телефон: (8172) 52-55-73

Учредитель: ФГБОУ ВПО «ВГМХА им. Н. В. Верещагина»

Web: <http://molochnoe.ru/journal>

e-mail: vestnik.molochnoe@yandex.ru

Журнал зарегистрирован в Роскомнадзоре РФ, регистрационный номер ФС77-44579 от 15 апреля 2011 г.

Содержание

Contents

В.В. Грачев.

Лесной комплекс Вологодчины4

С.В. Шестакова.

Эколого-фаунистический анализ гельминтов лося в условиях вологодской области 10

S. Shestacova.

The ekologo-faunistic analysis of helminths of an elk in the conditions of the vologda area

С.А. Бирюков, П.А. Лемехов.

Экономический ущерб при парамфистоматозе крупного рогатого скота 14

S.A. Biryukov, P.A. Lemekhov.

Economic Damage Resulting from Paramphystomatosis of Cattle

О.В. Филинская, А.В. Гусева.

Рост молодняка овец при разных сроках ягнения маток романовской породы 17

O.V. Filinskaya, A.V. Guseva.

Young sheep growth with different kidding time in the ewes of Romanov breed

Н.Ю. Литвинова.

Использование кластерного анализа при изучении генетической структуры популяции крупного рогатого скота 21

N.Yu. Litvinova.

Cluster analysis application in the research of the cattle population genetic structure

Г.В. Хабарова, Т.Н. Болтушкина, А.С. Литонина.

Выращивания ремонтных телок в племязаводах Вологодской области 23

G.V. Khabarova, T.N. Boltushkina, A.S. Litonina.

The breeding of the remount heifers on cattle breeding farms of Vologda region

Д.С. Габриелян, В.А. Грунская, С.А. Фирстова.

Использование ультрафильтрации в производстве ферментированных сывороточных напитков 28

D.S. Gabrielyan, V.A. Grunskaya, S.A. Firstova.

The use of ultrafiltration in the production of fermented whey drinks

О.В. Охрименко, Д.А. Головлев, И.П. Рыжкова, Г.Н. Забегалова.

Исследование процесса экстракции сухих веществ из хвои сосны. Часть 2. Исследование влияния экспозиции на интенсивность экстракции при различных температурах 32

O.V. Okhrimenko, D.A. Golovlev, I.P. Ryzhkova, G.N. Zabegalova.

The research of the dry matter extraction from the pine-tree needles. Part 2. The research of the exposure influence on the extraction intensity under different temperatures

А.Ф. Старикова, И.С. Полянская, В.И. Носкова, Е.Ю. Неронова.

Производство функционального творога с применением электромагнитной обработки молока 36

A.F. Starikova, I.S. Polyanskaya, V.I. Noskova, E.Yu. Neronova.

The production of functional curds with the application of the electro-magnetic milk treatment

В.В. Грачев, *Начальник Департамента лесного комплекса Вологодской области, заместитель Губернатора Вологодской области, д-р экон. наук.*

Лесной комплекс Вологодчины

В нашей области лесные площади составляют 12 млн. га, общий запас древесины на корню 1 млрд. 600 млн. куб. м. Расчетная лесосека – 24 млн. куб. м. Объемы лесопользования за 2010 год более 12 млн. куб. м.

За последние десятилетия в экономике лесной отрасли произошли значительные изменения. После начавшегося в 90-е годы разрушительного для лесной промышленности периода реформирования, в области был взят последовательный курс на восстановление лесного комплекса.

В период с 1996 по 2010 год заготовка древесины увеличилась в 2,5 раза, производство пиломатериалов – в 1,9 раза, производство плит ДСП – в 4,9 раза, бумаги и картона – в 5,8 раза.

Значительно возросли объемы деревообработки древесины. Если в 1996 году при заготовке леса – 5 млн. куб. м перерабатывалось 38 %, то по итогам 2010 года заготовка составила 12,4 млн. куб. м, а переработка древесины внутри области выросла до 65 %.

В связи с этим изменилась структура экспорта. За 2010 год отгружено лесопroduкции на сумму 173 млн. долларов США (103,8 % к уровню 2009 года). В структуре экспортных поставок доля круглых лесоматериалов в денежном выражении составила всего 18 %. В натуральном выражении объем круглых лесоматериалов составил 527 тыс. куб. м (при этом отгрузка хвойных лесоматериалов снизилась еще на 8,9 %). Одновременно возросли объемы экспорта продукции деревообработки: пило-

материалов – на 1,7 %, ДСП на 3,6 %, столярных изделий в 2 раза, бумаги и картона на 2 %. Древесина и изделия из нее экспортировались в 55 стран мира.

Наша область одна из первых в России выполнила все требования нового Лесного кодекса. В лесах области сформирована рыночная структура лесоправления и лесозащиты, в которой:

- государственные полномочия, в том числе функции госконтроля и госнадзора, выполняет система государственных лесничеств Департамента лесного комплекса;

- лесохозяйственные функции и функции охраны, защиты и воспроизводства лесов выполняют сохраненные областные государственные лесхозы, а также арендаторы лесного фонда.

Выстроенная система управления лесами обеспечила лесному комплексу выдержать отрицательное влияние мирового экономического кризиса и быстро восстановить экономику лесопромышленных предприятий.

В 2010 году достигнуты темпы роста к 2008 году от 5 до 30 %.

Важнейший раздел Лесного кодекса об организации и создании лесной инфраструктуры позволил начать строительство лесных дорог за счет федеральных средств.

За 2009 и 2010 год за счет федеральных средств и на условиях софинансирования построено 90 км лесных дорог согласно методике ОДН-218.

Построенные лесные дороги позволили освоить труднодоступные лесные

массивы, подобранные для реализации приоритетных инвестиционных проектов, с объемом лесопользования 300 тыс. куб. м в год, обеспечить жизнедеятельность в удаленных лесных поселках и сыграли важнейшую роль в противопожарных мероприятиях 2010 года.

Пример: Построенные лесные дороги в Череповецком районе в пожароопасный период текущего года смогли обеспечить быстрое формирование группировки сил и средств для локализации и тушения лесных пожаров. Благодаря этому крупных пожаров допущено не было. Возгорания были локализованы и потушены в течение первых суток. Вместе с тем в Никольском районе, где нет сети лесных дорог, при возникновении лесного пожара лесникам пришлось рубить 6-ти километровую трассу и готовить ее для транспортного обеспечения формирования группировки сил и средств для тушения пожара. В связи, с чем по сравнению с Череповецким районом, только прямые затраты на тушение лесных пожаров превысили более чем в 3 раза.

Лесовосстановительные работы за 2010 год выполнены на площади 32 тыс. га, лесопатологическое обследование на площади 73 тыс. га, санитарно-оздоровительные мероприятия на площади 9 тыс. га.

Лесной доход составил 786 млн. руб. – 105 % к плану, в том числе в федеральный бюджет – 593 млн. рублей – 4,9 %.

Размер федеральных субвенций на реализацию полномочий в сфере лесных отношений, предусмотренных для Вологодской области на 2010 год, составил 447 млн. рублей, из них на выполнение мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов направлено 59 %.

Из областного бюджета на лесное хозяйство было выделено 187 млн. рублей, что сопоставимо с годовым лесным доходом субъекта и составляет 42 % от

объема федеральных субвенций.

За 2010 год обеспечили сокращение недоимки в бюджеты на 9 %.

Незаконные рубки за 2010 год снизились на 27 %, а объем незаконно заготовленной древесины и ущерб снизились – на 47 и 49 % соответственно.

Итоги проведенной государственной инвентаризации лесов в 2010 году выявили улучшение качества лесохозяйственных работ на 25 % по сравнению с 2009 годом.

К пожароопасному периоду 2010 года мы готовились заблаговременно.

В соответствии с действующим Лесным законодательством в области сформирована схема взаимодействия федеральных, региональных и местных органов власти по предотвращению и тушению лесных и торфяных пожаров. На противопожарные мероприятия было выделено 56 млн. рублей, что в 2,5 раза больше прошлого года. Приобретено 28 единиц лесопожарной техники (трактора, автомобили, водораздатчики).

Сформирована областная база «Авиалесоохраны» численностью 35 человек, в том числе парашютистов-десантников – 15 человек. Авиабаза располагала двумя самолетами и двумя вертолетами.

Все арендаторы-лесопользователи сформировали мобильные лесопожарные группы численностью от 6 до 18 человек, укомплектованные лесопожарной техникой.

В области была сформирована группировка сил и средств Департамента лесного комплекса, МЧС и УВД общей численностью 12,5 тысяч человек, 4500 единиц техники.

В целях обеспечения взаимодействия с областными структурами МЧС, УВД, природоохранными, дорожными ведомствами, а также с органами муниципальных властей проведены специальные областные учения по тушению лесных и торфяных пожаров.

Особое внимание было уделено профилактической работе по предотвращению пожаров: разъяснительная работа с населением, организация добровольных пожарных дружин в каждом муниципальном поселении (всего действовало в области в этот период 328 ДНД), постоянные совместные рейды лесных инспекторов, госпожнадзора, МЧС, УВД и ГИБДД. Применялись в каждом районе оборудованные автомобили с громкоговорящими установками, а также массовые агитационные сообщения, знаки, плакаты, листовки и т. д.

В результате принятых мер в нашей области удалось обеспечить пожароопасный сезон с минимальными затратами.

За этот период произошел 261 лесной пожар, лесная площадь, поврежденная огнем, составила всего 810 га, затраты на тушение пожаров – 18,5 млн. рублей.

Если сравнивать с пожароопасным периодом 1999 года, когда леса находились в федеральных ведомствах, площадь пожаров составила 37,5 тыс. га, затраты на тушение – более 100 млн. рублей.

Однако прошедший 27 июня прошлого года в нашей области беспрецедентный по масштабам и силе ураган повредил насаждения в 11 районах на площади 72 тыс. га, в том числе привел к гибели лесов на площади 47 тыс. га.

Сразу после аварийных работ (восстановление движения по федеральной автодороге, железнодорожным магистралям, устранение повреждений на линиях электропередач и связи) на территории области была произведена ситуационная авиаразведка и собрана предварительная информация о поврежденных площадях.

Основным видом повреждения древостоев явился бурелом; преобладающая высота сломов – 6-7 м от корневой шейки, стоящие «остолопы» (остатки

стволов) расщеплены, а местами и спиралеобразно скручены.

С воздуха были выделены зоны тотальной, а также локально-очаговой и диффузной локализации повреждений. Насаждения, сплошь поврежденные ураганом, сосредоточены, в основном, в Грязовецком лесничестве в виде единого очага. Его площадь составляет 46,8 тыс. га.

На остальной площади участки со сплошным повреждением представлены локальными очагами.

На основании полученной информации Правительством области в экстренном порядке был определен комплекс мер по ликвидации в лесах последствий урагана, подготовлены необходимые нормативные и информационные документы, отработано взаимодействие всех структур.

Выполнено лесопатологическое обследование на площади 80 тыс. га.

В настоящее время разработано ветровалов на площади 10 тыс. га. В 2011 году мы планируем произвести разработку ветровальной древесины на площади 27,6 тыс. га.

Новое лесное законодательство позволило обеспечить меры государственной поддержки, предоставляемые федеральным центром при включении инвестиционных проектов в области освоения лесов.

В настоящее время в Вологодской области утверждено 12 инвестиционных проектов с объемом инвестиций более 14 млрд. рублей, из них реализовано и введено два проекта – общая сумма инвестиций 2 млрд. рублей.

В Вытегре построен современный лесопильно-деревообрабатывающий завод с самым передовым высокотехнологичным оборудованием:

На входе круглый необработанный лес – на выходе готовая продукция – пиломатериалы высочайшего качества и теплоэнергия. Использование био-

массы древесины 100 %. Мощность котельной по теплу 6 тыс. гигакалорий. Объем переработки 200 тыс. куб. м круглого леса в год. Сумма инвестиций более 700 млн. рублей.

На Череповецком фанерно-мебельном комбинате, введен в эксплуатацию крупнейший на Северо-Западе цех по производству древесно-стружечных плит, мощностью 208 тыс. куб. м плиты в год, оснащенный технологическим оборудованием немецкой фирмы Диффенбахер. Объем инвестиций превысил 1,2 млрд. рублей.

Помимо включенных в перечень приоритетных инвестиционных проектов, в 2010 году реализован проект в Великом Устюге (на родине Деда Мороза) по качественной модернизации существующего фанерного комбината «Новатор». Введен в эксплуатацию новый современный завод по производству большеформатной фанеры с объемом производства 50 тыс. куб. м. Сумма инвестиций в проект составляет 1 млрд. рублей.

Кроме того, в завершающей стадии находится проект коренной модернизации Сокольского ДОКа, где будет работать оборудование по производству нового высококачественного клееного стенового бруса.

В настоящее время производственные корпуса подготовлены, оборудование в полном объеме поступило, растаможено, ведется его монтаж. Мощности завода по выпуску деревянных домов из клееного бруса увеличатся в 2,5 раза. В целом производственная мощность завода по производству деревянных домов заводского изготовления составляет 160 тыс. кв. м общей площади в год. Объем инвестиций – 1,1 млрд. рублей.

После реализации проекта Сокольский ДОК, по оценкам экспертов, станет лидером на российском рынке по производству малоэтажных деревянных жилых домов.

Приоритетный инвестиционный проект лесохозяйственного объединения «Вологдалесхоз» предусматривает прямые инвестиции областного бюджета в строительство комплекса по выращиванию элитного посадочного материала с закрытой корневой системой. Проект является единственным в России направленным на перспективу воспроизводства высокопродуктивных лесов для всех арендаторов лесфонда области.

Реализуя данный проект, мы не гонимся за сиюминутной выгодой, закладывая горизонты планирования на 70 лет – этот период необходим, чтобы производимый элитный лесосеменной материал дошел до товарной кондиции.

Для комплексного развития лесного сектора, в Вологодской области необходимо строительство нового современного целлюлозно-бумажного производства, которое позволит переработать имеющиеся в избытке и невостребованные в настоящее время на внутреннем рынке низкосортные листовые балансы. Поэтому мы совместно с ЗАО «Инвестлеспром» подготовили к реализации проект создания на производственной площадке Сокольского ЦБК бумажной фабрики по производству 600 тыс. тонн в год мелованных бумаг высокого качества. Это активно развивающийся российский рынок, полностью зависимый от ввозимой из-за рубежа мелованной бумаги, произведенной в основном из экспортируемого из России круглого леса.

Это действительно по хорошему «амбициозный» проект модернизации бумажной отрасли – проектом предусмотрена и ведущими мировыми экспертами поддержана установка мощной бумагоделательной машины производительностью 600 тыс. тонн в год, запатентована технология производства мелованных бумаг с использованием березового сырья, на которых сделана пробная полиграфическая печать.

Объем инвестиций превысит 35

млрд. рублей.

Проектом предусмотрено использование самых современных инновационных технологий производства бумаги. Так применение «короткого» волокна березы не имеет мировых аналогов. Технология включает в себя 3 наносоставляющие: микро- и нанофибрилляции в процессе производства беленой термомеханической массы на поверхности березовых волокон; создание нано-коллоидной системы удержания волокон в мокрой части бумагоделательной машины для достижения оптических свойств бумаги; использование мелкодисперсных пигментов с наночастицами для обеспечения качественного мелования бумаги. В 2010 году объем инвестиций в основной капитал, направленные на развитие производства, составили 1440,5 млн. руб. (рост в 1,8 раза), в том числе:

- Лесозаготовительная отрасль – 451,5 млн. руб.;
- Деревообработка – 483,1 млн. руб.;
- Целлюлозно-бумажная отрасль – 505,9 млн. руб.

В области идет строительство двух индустриальных парков – ИП «Шексна» и ИП «Сокол», где планируется создание инфраструктуры для интенсивного развития бизнеса. Так в индустриальном парке «Сокол» планируется строительство крупного лесоперерабатывающего комплекса, предусматривающего производство плит OSB мощностью 400 тыс. куб. м и лесопильного завода мощностью 120 тыс. куб. м пиломатериалов.

Индустриальный парк «Сокол» реализуется в рамках проекта утвержденного Правительством РФ от 31 мая 2010 года № 887-р «О государственной поддержке реализации в 2010 году мероприятий комплексного инвестиционного плана модернизации г. Сокола».

Хорошим дополнением в экономических процессах лесного комплекса является проводимая ежегодно выстав-

ка-ярмарка «Российский лес», которая получила широкое признание у специалистов, ученых, представителей отечественного и зарубежного бизнеса.

С 1998 года на основании распоряжения Правительства РФ выставка-ярмарка приобрела статус Всероссийской, а с 2008 года носит статус Международной.

В 2010 году Международная выставка-ярмарка «Российский лес» проходила в пятнадцатый раз и собрала более 230 предприятий и организаций из 26 регионов Российской Федерации и 10 иностранных государств. На прилегающих к ВК «Русский Дом» площадях было представлено свыше 50 единиц лесозаготовительной техники и деревообрабатывающего оборудования.

Была организована постоянная экспозиция деревянного домостроения «Вологодская слобода», на которой представлены 15 образцов деревянных домов, возведенных с помощью современных технологий, а также различное многообразие деревянных сооружений и архитектурных форм.

Генеральной Ассамблеей ООН 2011 год провозглашен Международным годом лесов. Это уникальная возможность для привлечения внимания общественности к созидательной роли лесов и принципа неистощительного ведения лесного хозяйства в процессе построения более экологически чистого, равноправного и устойчивого будущего. Ряд мероприятий, уже проведен и они будут проводиться на протяжении целого года, что обеспечит платформу для выстраивания стратегических партнерских отношений, обмена успешным опытом и выработки новаторских решений, будет способствовать привлечению общественности к более активному участию в мероприятиях, касающихся лесов, на всех уровнях.

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

Эколого-фаунистический анализ гельминтов лося в условиях вологодской области

Аннотация: зараженность лосей гельминтозами зависит от особенностей условий их обитания и питания. В связи с этим в статье рассмотрены экологические группы гельминтов.

Ключевые слова: лось, гельминтофауна, экологические группы гельминтов.

Для более полного понимания причин, определяющих степень инвазии животных теми или иными гельминтами, Рыковский А. С. (1997), Ошхунов А. К. и Мешев Э. М. (2007) предлагают разделить их на экологические группы, принимая за основу подразделения биотопы, в которых яйца и инвазионные личинки гельминтов могут служить источником заражения животных.

Экологические группы гельминтов лося:

Гельминты, яйца которых или личинки инвазионной стадии попадают в организм хозяина с поверхности почвы.

Из гельминтов, обнаруженных нами у лося на территории Вологодской области, к этой группе можно отнести цестод, паразитирующих у лосей в имагинальной (*Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. autumnalis*) и в личиночной стадиях (*E. granulosus larva*, *C. tenuicollis*, *C. tarandi*). Заражение гельминтами данной экологической группы 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. В случаях минерального голодания, что обычно бывает в ранневе-

сенний период, лоси могут заглатывать яйца гельминтов и при поедании земли. Можно предположить, что ЭИ лосей при указанных гельминтозах не должна быть высокой, т. к. по продолжительности времени периоды заражения лосей гельминтами этой группы незначительны. Это подтверждается данными проведенных нами исследований. Так, ЭИ при мониезиозах составляет 18,43 %, при эхинококкозе – 14,58 %, при цистицеркозе tenuicollis – 20,83 %, при цистицеркозе тарандном – 22,92 %.

Гельминты, инвазионные личинки которых способны активно подниматься на растения или заноситься туда промежуточными хозяевами.

Одной из особенностей питания лосей является то, что они берут корм с определенной высоты (15–30 см), предпочитая относительно высокие растения. Соответственно этому, вероятность заражения лосей гельминтами этой группы значительно выше, чем первой.

Известно, что к вертикальной миграции способны инвазионные личинки подотряда Strongylata, а также муравьи, являющиеся промежуточными хозяевами *Dicrocoelium* spp.

Возможность заражения лосей гель-

минтами этой группы имеется весь теплый период года (с конца мая по конец сентября). ЭИ при стронгилятозах у лосей в исследованиях, проведенных нами, составила 77,65 %. Низкую ЭИ при дикроцелиозе (4,31 %) можно объяснить тем фактом, что лоси в летний период года, совпадающий с пиком активности муравьев, предпочитают кормиться верхними частями высоких травянистых и кустарниковых растений, где концентрация муравьев значительно ниже, чем в прикорневой зоне.

Гельминты, инвазионные личинки которых связаны с водной средой. К этой группе гельминтов можно отнести трематод *Fasciola hepatica* *Parafasciolopsis fasciolomorpha*.

Несмотря на то, что крупный и мелкий рогатый скот в различных районах Вологодской области заражены фасциолезом от 5 до 22 %, нами при гельминтологическом вскрытии 96 печеней лося фасциол выявлено не было. При копроскопическом исследовании 255 проб фекалий лося яйца фасциол также не были обнаружены ни в одной пробе. Мы предполагаем, что связано это с тем, что промежуточный хозяин *F. hepatica* моллюск *L. truncatula* является обитателем мелких водоемов, влажных низин, окраин болот, т. е. мест, которые лоси практически не посещают.

Зараженность лосей парафасциолопсозом на территории Вологодской области по данным копроовоскопических исследований, проведенных нами, составляет 2,35 %. Согласно литературным данным, в засушливые годы ЭИ и ИИ парафасциолопсозной инвазии повышается в связи с повышенной концентрацией лосей вокруг глубоководных водоемов, что способствует заражению дефинитивных и промежуточных хозяев. Проанализировав количество осадков, выпавшее на территории Вологодской области за период 2004–2009 гг., мы отметили, что их количество превы-

шало среднеклиматические нормы для данного региона. Кроме того, по данным Рыжакиной Т. П. (2007) промежуточные хозяева *Parafasciolopsis fasciolomorpha* моллюски *Planorbium corneum* составляют лишь 0,7–0,9% от числа брюхоногих моллюсков Вологодской области. Вышеуказанные факторы, вероятно, и повлияли на уровень инвазии лосей парафасциолопсозом.

Возможность заражения гельминтами всех групп в зимний период практически отсутствует. Исключение составляют личиночные цестодозы, заражение которыми, вероятно, происходит ранней весной при копрофагии, связанной с минеральным голоданием лосей.

Характерным является то, что почти все виды гельминтов, выделенные от лосей, являются обычными паразитами сельскохозяйственных животных в изучаемом регионе. Так, из 22 видов гельминтов, обнаруженных нами у лосей на территории Вологодской области, его облигатными паразитами являются лишь два – *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* и *Nematodirella longisimaspiculata*. Три вида связаны с домашними и дикими плотоядными животными – *C. tenuicolis*, *E. granulatus larvae*, *C. tarandi*.

Для решения ряда ветеринарных и биологических вопросов необходимо знать, как идет взаимообмен гельминтофауной между лосем и другими домашними и дикими жвачными, кто является облигатным хозяином и основным распространителем того или иного гельминта, кто получает его в порядке взаимообмена.

К. И. Скрябин и Р. С. Шульц (1940) писали, что «облигатный паразит характеризуется тем, что его личиночная инвазионная стадия обитает в такой среде, которая представляет собой обычный естественный биотоп для соответствующего хозяина, что облегчает его взаимный контакт, содействует легкости заражения». Рассматривая с

этой точки зрения экологические группы гельминтов, можно предположить, что для гельминтов, относящихся к первой экологической группе, лоси не могут быть облигатными хозяевами, так как среда обитания инвазионного начала, поверхность почвы, не является обычным кормовым биотопом лося. Это подтверждается данными наших исследований, которые не выявили массовой зараженности лосей гельминтами этой группы.

Возбудители мониезиоза, входящие в эту экологическую группу гельминтов, являются обычными облигатными паразитами домашних животных. Так, по данным Пляко А. Н. (2006) на территории Вологодской области мониезиозом заражено до 28 % крупного рогатого скота. Для лосей мониезии являются факультативными паразитами и попадают к ним в порядке обмена лишь в тех случаях, когда лоси кормятся с поверхности почвы.

Важную роль во взаимообмене между лосем и другими животными личиночными стадиями цестод играют definitive хозяева *E. granulosus*, *T. krabbei*, *T. hydatigena* – волки, лисицы, рысь. Но неизмеримо большую роль в распространении личиночных цестодозов, по нашему мнению, играют собаки из сельских поселений. Известно, что во время подворного убоя сельскохозяйственных животных, а также на охоте внутренние органы выбрасываются собакам, что способствует заражению их имагинальными цестодозами и дальнейшему инвазированию ими окружающей среды, в т. ч. и мест обитания лося. Таким образом, лоси могут быть источником инвазии для сельскохозяйственных животных и наоборот.

Гельминты, отнесенные нами ко второй экологической группе (инвазионные личинки подотряда *Strongylata*, *Dicrocoelium* spp.), являются облигатными для широкого круга хозяев, к кото-

рым относятся как домашние (крупный и мелкий рогатый скот), так и дикие (лось, зубр) жвачные. Возможность инвазии животных гельминтами этой группы имеется весь теплый период года, поскольку они являются стационарными пастбищными паразитами.

Анализируя литературные данные по изучению гельминтофауны домашних жвачных в Вологодской области и результаты собственных исследований по изучению гельминтофауны лося в данном регионе, мы выявили идентичность видов гельминтов, зарегистрированных у лося, крупного и мелкого рогатого скота. По нашему мнению, обмен гельминтами этой экологической группы между лосем и сельскохозяйственными жвачными, происходит «на равных».

Рассматривая хозяинно-паразитные отношения лося и представителя третьей экологической группы гельминтов, зарегистрированного нами на территории Вологодской области – *Parafasciolopsis fasciolomorpha*, необходимо отметить, что лось является облигатным хозяином этого гельминта. Пресноводные моллюски *Planorbarius corneus*, промежуточные хозяева парафасциолопсисов, обитают в глубоководных пойменных водоемах, которые привлекают лосей в теплый период года кормом, водопоем и защитой от насекомых, но не используются для водопоя крупным и мелким рогатым скотом, соответственно и заражения их не происходит.

Таким образом, обмен гельминтами между домашними жвачными и лосем играет доминирующую роль в формировании фауны гельминтов лося, и во всех случаях такого обмена лося можно рассматривать как страдающую сторону. С обычными стациями лосей домашние жвачные почти не контактируют. Выпас их осуществляется стадами на ограниченной территории. Однако крупный и мелкий рогатый скот нередко выпасаются на окрайках леса, где контаминируют

почву яйцами и личинками гельминтов, заражая в последствие лосей, выходящих на эти же участки. Соответственно, роль домашних жвачных в инвазировании лося значительно выше, чем лося в инвазировании домашних жвачных.

S. Shestacova

*The Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education
The Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy*

The ekologo-faunistic analysis of helminths of an elk in the conditions of the vologda area

Abstract: *Contamination of elks helminthiases depends on features of conditions of their dwelling and a food. In this connection in article ecological groups of helminths are surveyed.*

Keywords: *elk, parasytofauna, ecological groups of helminths*

С.А. Бирюков, П.А. Лемехов

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

Экономический ущерб при парамфистоматозе крупного рогатого скота

Аннотация: при заражении молодняка крупного рогатого скота парамфистоматозом у животных значительно снижается прирост массы тела, сдерживается рост и развитие животных.

Ключевые слова: Крупный рогатый скот, парамфистоматоз, инвазированность, экстенсивность инвазии.

Среди гельминтозов, наносящих экономический ущерб животноводству, значительное место занимает парамфистоматоз крупного рогатого скота.

Инвазирование телят парамфистомидами, которые являются биотопами промежуточных хозяев парамфистомид пресноводных моллюсков planorbidae, происходит на первом году жизни в результате выпаса их на низменных пастбищах в течение всего выпасного сезона.

Среди моллюсков из семейства planorbidae в Вологодской области наиболее распространенным является Planorbis planorbis (окаймленная катушка), плотность расселения которых на 1 м² площади биотопа в июне составляет 72–132 экземпляров (перезимовавшие моллюски и их молодые формы первой генерации текущего года), а в сентябре – 143–765 экземпляров (молодые моллюски первой и второй генерации текущего года). При парамфистоматозе экономический ущерб, складывается из прямых потерь – гибели телят и вынужденного убоя, снижения мясной и молочной продуктивности у переболевших животных и дополнительных затрат на

лечебно-профилактические и организационно-хозяйственные мероприятия по ликвидации болезни.

Мы поставили цель: определить экономический ущерб от снижения мясной продуктивности. При этом учитывали прирост массы тела инвазированных телят парамфистоматозом и здоровых животных.

Материалы и методы.

Опыт проводили в СПК колхоз «Приозерье» Харовского района Вологодской области. До начала опыта провели копроовоскопическое исследование фекалий методом последовательных промываний. Зараженность животных определяли по числу яиц выделяемых из 1 г фекалий от каждого животного. Для проведения опыта было взято 10 телят текущего года рождения со средней массой 230 кг, спонтанно инвазированных с выраженными клиническими признаками заболевания. В 1 г фекалий обнаружили от 9 до 30 экземпляров. По принципу аналогов подобрали контрольную группу в количестве 10 животных свободных от парамфистомид. Животных всех опытных и контрольных групп каждый месяц взвешивали и об-

Таблица 1 – Прирост массы тела животных инвазированных парамфистоматозом

Группы	Количество животных	Валовой прирост 3 и 4 мес. (кг)	Среднесуточный прирост (г)	Среднесуточный прирост по месяцам (г)				Прирост массы тела одного животного (кг)
				Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	
Опытная	10	473	385	460	420	320	340	47
Контрольная	10	722	587	640	610	580	520	72

следовали на наличие гельминтов. Все опытные животные в период опыта находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

Результаты и обсуждения.

Установлено, что в контроле прирост массы в сутки в среднем на одно животное составил 587 г, за 4 месяца – 72 кг, у подопытных соответственно 385 г и 47 кг, то есть в 1,5 раза в контрольной группе здоровых животных больше (табл. 1).

Следовательно, масса тела незараженных животных была выше на 25 кг, статистически достоверно на 99,9 %, или $P < 0,001$.

Парамфистомиды оказали существенное влияние на среднесуточный прирост. Расчеты показали, что пораженные телята парамфистоматозом, прирост снизился (в перерасчете на 100 животных) на 25 кг. При существующих сдаточных ценах животных средней упитанности по Вологодской области 66 руб. 90 коп. от заболевания парамфистоматозом предотвращенный экономический ущерб в совхозе составил 166714,80 руб. По показателям продуктивности зараженных и здоровых животных учитывали экономический ущерб от парамфистоматоза в соответствии с методикой определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий по формуле

$$У = M_3 \times (B_3 - B_6) \times T \times Ц,$$

где M_3 – количество зараженных животных;

$B_3 - B_6$ – среднесуточный прирост массы, полученный соответственно от больного и здорового скота в расчете на одно животное (кг);

$Ц$ – закупочная цена (руб);

T – продолжительность наблюдений (дней).

Подставляя цифровые значения в формулу

$10 \times (0,587 - 0,385) \times 123 \times 66,9 = 16679,58$ получили, что в хозяйстве ущерб от снижения мясной продуктивности телят при парамфистоматозе за 4 месяца составил 16679,58 руб., а на одно зараженное животное 1667,96 руб.

Заключение.

Результаты нашей работы показали, что при заражении молодняка крупного рогатого скота парамфистоматозом у животных значительно снижается прирост массы тела, следовательно, сдерживает рост и развитие животных.

S.A.Biryukov, P.A. Lemekhov,

*The Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education
The Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy*

Economic Damage Resulting from Paramphystomatosis of Cattle

Abstract: *The young cattle infected with paramphystomatosis show significant reduction in weight increase, growth and development.*

Keywords: *cattle, paramphystomatosis, infestation, extensiveness of invasion*

О.В. Филинская, к.с.н., доцент, ФГОУ ВПО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

А.В. Гусева, м.н.с., ГНУ Ярославский НИИЖК Россельхозакадемии

Рост молодняка овец при разных сроках ягнения маток романовской породы

Аннотация: Изучены основные показатели воспроизводительной способности маток, роста и развития молодняка овец романовской породы в зависимости от сезона рождения. По результатам исследований выявлен наиболее эффективный срок ягнения маток в данном хозяйстве.

Ключевые слова: Романовская порода овец, срок ягнения, рост и развитие молодняка.

Со сроками осеменения-ягнения маток связаны рост и развитие ягнят, а также их сохранность в подсосный период и продуктивность.

Практический интерес в последние годы в связи с экономикой отрасли представляют вопросы оптимального срока ягнения маток, их воспроизводительной

способи области, где содержится чистопородное, племенное поголовье овец романовской породы численностью 190 голов.

Случка овец в хозяйстве проводится в основном мае-июне, то есть почти с первых дней выгона на пастбище, другая часть маток, не пошедших в случку,

Таблица 1 - Показатели воспроизводства маток в зависимости от сезона ягнения

Показатель	Группа	
	I	II
Сезон ягнения, мес.	январь-март	август-сентябрь
Живая масса маток, кг	50,45±3,16	55,17±1,19
Объягнилось маток, гол	12	41
Получено ягнят, гол	21	82
Получено ягнят на матку, гол	1,75	2,0
Выращено ягнят на матку к отбивке	1,58	1,88

способности в зависимости от сезона ягнения, рост и развитие полученного молодняка, его сохранность и продуктивность, экономическая целесообразность разных сроков ягнения.

Сравнительная оценка разных сроков ягнения маток проводилась на основании анализа производственных показателей, данных бонитировки, учета случки и ягнения ООО СПК «Белосельский» Пошехонского района Ярослав-

покрывалась в сентябре-ноябре. Матки в основном ягнились в 2 срока: в начале года – в январе, марте (I группа), и в конце года – августе-сентябре (II группа) (табл. 1).

Исключительной биологической особенностью романовских овец является их высокая плодовитость. Многоплодие ставит овец этой породы на одно из первых мест по потенциальным возможностям мясного производства. Анализ

результатов ягнения показал, что при осеннем ягнении плодовитость маток была на 25 % выше, чем у маток при зимнем ягнении.

Наиболее жизнеспособными оказались ягнята осеннего рождения. Так, в I группе сохранность молодняка составила 90,5 %, во II группе – сохранность 94,0 %. Такую разницу можно объяснить тем, что в зимне-весенний период ягнята рождаются ослабленными из-за низкого качества кормов, особенно во второй половине зимнего периода.

Практический интерес представляет изменение живой массы молодняка, его прирост с учетом сезона рождения. Крупноплодность новорожденных ягнят следует рассматривать как показатель их жизнеспособности, особенно в первые дни и месяцы после рождения. Величину живой массы при отъеме можно использовать в селекционном процессе в качестве признака, прогнозирующего последующий рост и убойные показатели.

Здесь имелась возможность постепенного перехода от теплого содержания к более холодному.

В дальнейшем между группами наблюдаются некоторые различия по живой массе. Ярочки и баранчики осеннего ягнения по живой массе при отбивке достоверно превосходили зимних ягнят, разница составила 2,79 кг. Так, наибольший показатель отмечался у баранчиков II группы, которые превосходили баранчиков I группы на 3,61 кг, или 24,2 % ($P \geq 0,99$). Такая же тенденция отмечается и у ярочек II группы, разница по живой массе составила 1,98 кг, или 14,3 % ($P \geq 0,99$).

Среднесуточный прирост массы является одним из достаточно точных и легко измеряемых признаков, используемых в селекции на улучшение мясной продуктивности. В наших исследованиях наиболее интенсивный рост молодняка овец наблюдался в первые месяцы жизни – до 170 г в сутки.

В подсосный период наибольшая

Таблица 2 – Живая масса, прирост молодняка за период выращивания

Группа	Пол	Период выращивания, дн.				Средне-суточный прирост, г
		при рождении		при отъеме (90 дн.)		
		$X \pm m$	Cv	$X \pm m$	Cv	
I	баранчики	3,0±0,24	23,6	14,89±1,22	24,6	130,5 ± 12,60
	ярочки	2,63±0,13	15,9	13,80±0,63	14,4	126,5±7,56
II	баранчики	3,01±0,04	7,9	18,50±0,18**	6,3	170,8 ± 2,13**
	ярочки	2,88±0,08	17,7	15,78±0,25**	9,6	146,4 ± 2,70**

** $P \geq 0,99$

В первом случае начало массового окота совпадало с наиболее холодными месяцами года. Во втором случае массовый окот проходил в теплое время, до наступления морозов.

Из табл. 2 видно, что на начальном этапе лучшие показатели роста имели ягнята осеннего рождения.

Ягнята осеннего ягнения с первых дней рождения вместе с маткой пользовались свежим воздухом и солнцем.

скороспелость и высшие среднесуточные приросты были у молодняка осеннего ягнения. Так, баранчики осеннего рождения превосходили баранчиков зимнего рождения по среднесуточному приросту живой массы на 30,8% ($P \geq 0,99$), ярочки из этой же группы превосходили ярочек зимнего ягнения – на 15,7 % ($P \geq 0,99$).

В племенной работе с романовскими овцами типу рождения придают

большое значение. Одинцов запрещено использовать в воспроизводстве потомства. В I группе одинцов родилось 23,8

высшие показатели скорости и энергии роста имеет молодняк осеннего рождения, так как он попал в наиболее бла-

Таблица 3 – Развитие ягнят в зависимости от типа рождения

Тип рождения	Группа							
	I				II			
	баранчики		ярочки		баранчики		ярочки	
	живая масса при рождении, кг							
	n	X±m	n	X±m	n	X±m	n	X±m
одинцы	4	3,50±0,29	1	2,0	2	2,9±0,10	3	3,0
двойни	4	2,50±0,29	5	2,75±0,25	21	3,02±0,06	27	2,85±0,12
тройни	1	3,0	6	2,66±0,14	19	3,01±0,02	10	2,91±0,06
	живая масса при отъеме, кг							
одинцы	4	16,25±1,49	1	10	2	19,0±0,10	2	15,0±1,0
двойни	4	14,0±2,35	4	13,0±0,71	20	18,13±0,28	26	15,81±0,33**6)
тройни	1	13,0	5	15,20±0,37*a)	18	18,83±0,18*a)	9	15,89±0,39

* P ≥ 0,95 – между однополыми двойнями и тройнями

** P ≥ 0,99 – между однополыми животными одинакового типа рождения

%, двоен – 42,8 %, троен – 33,4 %, во II группе соответственно – 6,1 %, 58,5 %, 35,4 %.

Баранчики осеннего рождения из числа двоен и троен превосходили по живой массе ярочек этой же группы при рождении и отбивке (таблица 3). При отбивке у ярочек осеннего рождения из числа двоен живая масса достоверно больше на 2,81 кг (21,6 %), чем у ярочек зимнего рождения. Но в последующий период до отбивки, живая масса молодняка из многоплодных пометов выше: получена достоверная разница по живой массе у ярочек I группы и баранчиков II группы между двойнями и тройнями (P ≥ 0,95), что подтверждает биологическую закономерность о более интенсивной энергии роста ягнят из многоплодных пометов.

Ярочки и баранчики из числа троен по среднесуточному приросту не уступали молодняку из числа двоен и одинцов, имея высокую энергию роста.

В целом можно констатировать, что и в зависимости от типа рождения наи-

гоприятный период года, когда матки после нагула еще пользовались пастбищами, что вероятно повлияло на их молочность.

Учет шерстной продуктивности проводили при стрижке в 6-7 мес. возрасте. Результаты стрижки свидетельствуют о том, что шерстная продуктивность у молодняка осеннего рождения (0,356 кг) выше на 4,7 %, чем у зимнего (0,340 кг). Видимо, более низкая температура окружающей среды стимулирует рост шерсти у животных.

Результаты проведенных исследований показывают, что организация осеннего ягнения обеспечивает по сравнению с зимним, более высокую плодовитость маток, а также лучшие показатели развития приплода. Рекомендуем хозяйству продолжать проводить осеннее ягнение маток при наличии хорошей кормовой базы.

O.V. Filinskaya, Associate Professor, FGOU VPO " The Yaroslavl State Agricultural Academy"

A.V. Guseva, Junior Research Fellow, GNU NIIZhK of the Russian Agricultural Academy

Young sheep growth with different kidding time in the ewes of Romanov breed

Abstract: *The main indices of ewes reproductive ability, young sheep growth and development of Romanov breed depending on the birth season have been studied. According to the research results the most effective ewes' kidding time at this farm has been revealed.*

Keywords: *Romanov breed of sheep, kidding time, young sheep growth and development*

Н. Ю. Литвинова, кандидат с.-х. наук, старший преподаватель кафедры частной зоотехнии, технологии производства продуктов животноводства

Использование кластерного анализа при изучении генетической структуры популяции крупного рогатого скота

Аннотация: Для анализа тесноты связей между структурными единицами различных пород крупного рогатого скота может быть использован кластерный анализ. В статье приведен анализ генетической структуры популяции черно-пестрого скота, что создаёт предпосылки для создания научно-обоснованной системы учёта и управления генетическими ресурсами.

Ключевые слова: Крупный рогатый скот, популяция, генетическая структура, кластерный анализ

Кластерный анализ может быть использован для анализа тесноты связей между структурными единицами различных пород крупного рогатого скота.

На основании исследования систем групп крови и других полиморфных систем, с использованием кластерного анализа, выявляются филогенетические связи между видами, породами и внутрипородными структурными единицами. Анализ антигенофонда позволяет выявить долю генов одной породы при формировании другой, определить их филогенетическое родство, установить

степени родства внутрипородных групп.

В результате выявленного спектра антигенов групп крови появляется возможность рассчитать генетическое сходство и расстояния, которые отражают эволюционное взаимодействие популяций скота.

Показатели иммуногенетического сходства (r) определяются как коэффициент корреляции между частотой антигенов в различных группах животных. Иммуногенетическая дистанция (d) между породами и популяциями вычисляли по формуле $d = 1 - r$, где r – показатель

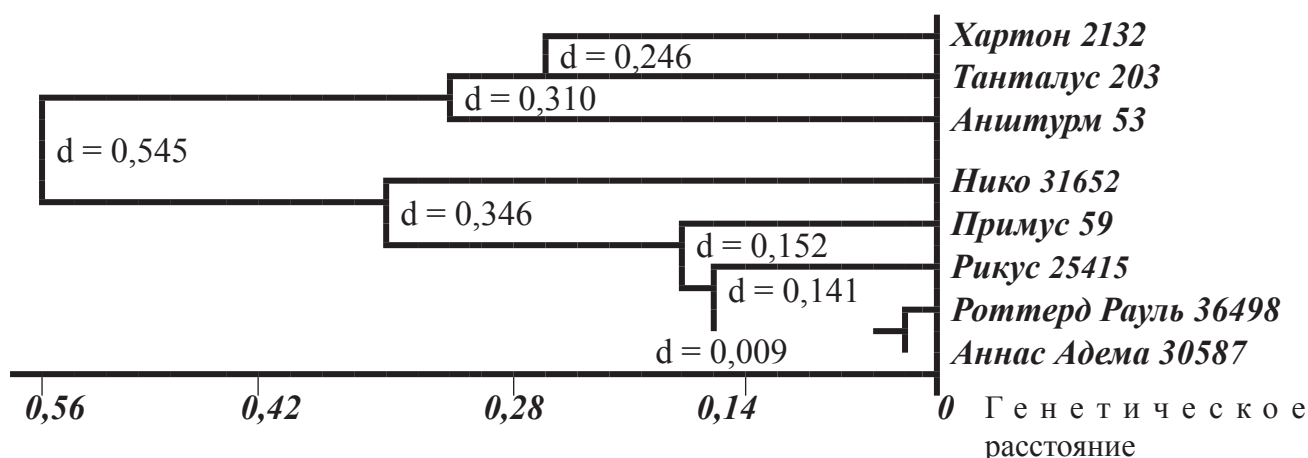


Рис. 1. Дендрограмма, характеризующая генетические расстояния между линиями черно-пестрого скота

иммуногенетического сходства.

Дендрограммы иммуногенетических дистанций строятся методом невзвешенной попарной кластеризации показателей, в соответствии с рекомендациями Нея в модификации Машурова и Черкащенко.

Для идентификации генкомплексов использовались генеалогические схемы линий, представленные в плане селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве в хозяйствах Вологодской области на 2005–2010 годы.

Статистическая обработка данных проводилась на персональном компьютере с использованием программного продукта Microsoft Excel XP.

На основе полученных данных, мною была построена дендрограмма, характеризующая генетические расстояния между линиями черно-пестрого скота (рис. 1). По антигенному составу 8 анализируемых линий разделились на 2 кластера. Первый: Аннас Адема 30587, Роттерд Пауль 36498, Рикус 25415, Примус 59, Нико 31652 и второй: Хартон 2132, Танталус 203, Анштурм 53.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что в первом кластере со-

средоточены линии голландского корня, за исключением линии Примуса 59. Это, скорее всего, объясняется тем, что в процессе разведения данной линии интенсивно использовалось скрещивание с животными голландских линий.

Проведенный анализ генетической структуры популяции черно-пестрого скота создаёт реальные предпосылки для создания научно-обоснованной системы учёта и управления генетическими ресурсами. Теоретические расчеты и практические результаты, проведенные рядом исследователей свидетельствуют о том, что чем выше сходство между спариваемыми особями (популяциями), тем ниже эффект гетерозиса при скрещивании и наоборот. Гетерогенность животных по составу антигенов при разведении в пределах породы может привести к проявлению внутривидового гетерозиса.

В свете вышесказанного, согласно дендрограммы (рис. 1), для получения эффекта гетерозиса желательнее к животным линий, входящих в первый кластер, подбирать животных, относящихся к линиям второго.

N.Yu. Litvinova

Cluster analysis application in the research of the cattle population genetic structure

Abstract: *For the analysis of the ties proximity between the structural units of various cattle breeds the cluster analysis can be used. The article presents the genetic structure analysis of the black-pied cattle population that provides pre-requisites for the development of scientifically-based system of the genetic resources calculation and management.*

Keywords: *cattle, population, genetic structure, cluster analysis*

Г.В. Хабарова, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры частной зоотехнии, технологии производства продуктов животноводства

Т.Н. Болтушкина, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры частной зоотехнии, технологии производства продуктов животноводства

А.С. Литонина, ассистент кафедры частной зоотехнии, технологии производства продуктов животноводства

Выращивания ремонтных телок в племзаводах Вологодской области

Аннотация: Интенсивное развитие молочного скотоводства требует совершенствования технологии выращивания ремонтного молодняка. В статье рассмотрена технология выращивания ремонтных телок в племзаводах Вологодской области.

Ключевые слова: Молочное скотоводство, ремонтный молодняк, технология выращивания.

Интенсивное развитие молочного скотоводства требует совершенствования технологии выращивания ремонтного молодняка. От успешного выращивания молодняка зависят: быстрый рост и скороспелость, высокая продуктивность, выносливость и длительный срок эксплуатации, хорошая усвояемость объемистых кормов.

На 01.01.10 в хозяйствах Вологодской области имелось на выращивании 78,1 тыс. голов ремонтных телок всех возрастов. В большинстве хозяйств телки значительно отстают от стандартов пород в росте и развитии во все возрастные периоды. Средний возраст плодотворного осеменения по подконтрольному поголовью составил 19,8 месяцев. Основными причинами такого положения являются несоблюдение норм кормления во все возрастные периоды, параметров микроклимата в помещениях, кадровые проблемы.

Выращивание ремонтного молодняка в каждом хозяйстве необходимо производить по наиболее рациональной интенсивной технологии, обеспечивающей

нормальный рост и развитие, своевременное осеменение, получение здорового приплода и высокой молочной продуктивности.

В большинстве изученных сельхозпредприятий Вологодской области сложилась сходная технология выращивания молодняка крупного рогатого скота с некоторыми особенностями, характерными для условий каждого из хозяйств.

Круглогодичная стойловая система с традиционной технологией содержания молодняка применяется в племзаводах «Родина», «Аврора», «Майский», «Передовой», «Присухонский». Пастьба нетелей и телок случного возраста практикуется в Агрофирме «Красная Звезда» и СХПК «Ильюшинский».

О качестве ремонтного молодняка следует начинать заботиться еще до его рождения. Состояние новорожденных, их жизнеспособность и физиологическая зрелость, устойчивость к заболеваниям, а также последующий рост и развитие находятся в непосредственной зависимости от условий кормления и содержания их матерей.

Большое влияние на состояние новорожденного теленка оказывает подготовка стельных коров и нетелей к отелу. Запуск коров во всех хозяйствах проводят одновременно с использованием антибактериального препарата широкого спектра действия «Орбенин» с таким расчетом, чтобы продолжительность сухостойного периода составляла 50–60 дней. Содержание сухостойных коров организовано в отдельных секциях, что позволяет обеспечить оптимальный режим кормления и содержания с учетом их физиологического состояния. Кормление сухостойных коров во всех хозяйствах осуществляется кормосмесями. Ассортимент кормов в рационе сухостойных коров идентичен рациону дойных. В племязаводах «Майский», «Ильюшинский» и «Аврора» сухостой делят на два периода: 50 дней до отела и 15–20 дней до отела. В первом периоде кормление нормируют на поддержание жизни и производство 5 кг молока, во втором – на поддержание жизни и производство 15 кг молока, то есть периоды различаются по содержанию обменной энергии и переваримого протеина в рационе.

В ряде хозяйств существуют специализированные родильные отделения («Красная Звезда», «Передовой», «Пригородный», «Родина»), а в остальных отелы проходят в стойлах, где коровы содержатся на привязи.

Следует отметить положительный опыт применения денников для отелов в СХПК «Передовой» и ПЗ «Имени 50-летия СССР», где теленок находится с матерью до двух суток после рождения. В это время корова вылизывает его, что способствует нормализации кровообращения, дыхания новорожденного, очищает кожные покровы от слизи и способствует заселению рубца полезной микрофлорой. Облизывание теленка благотворно влияет и на организм коровы, активизирует сокращение матки, уменьшая сроки отделения последа.

Новотельным коровам практикуется выпаивание энергетических напитков («Риндавит» – производство Schaumann для молочных коров и др.) для восстановления энергетического баланса в организме.

В большинстве хозяйств для выращивания телят в первый месяц жизни имеется профилакторий, который используется по принципу «пусто-занято». В племязаводе «Майский» телочек профилакторного периода в летнее время содержат на свежем воздухе под навесом.

Во всех хозяйствах первое кормление молозивом осуществляют в течение первых двух часов после рождения. Но актуальной проблемой остается выпойка молозива в ночное время.

В среднем первая дача молозива составляет 1–2 л, качество его проверяется лактоденсиметром (молочным ареометром). Первый раз теленка кормят молозивом из соски, а затем приучают пить из ведра. Воду теленку выпаивают с первых дней, она нужна для формирования рубцовой микрофлоры и нормального протекания биохимических процессов. Вода, входящая в состав молока и других кормов, находится в связанном состоянии и не удовлетворяет потребности организма. Дефицит приводит к диарее, не поддающейся лечению.

В ряде хозяйств применяют сквашивание молочного корма (молозива, переходного и нетоварного молока). Консервация производится различными заквасками: 10%-ной муравьиной кислотой, «Аквасилком», «Силко рН». Их отличие заключается в температуре исходного сырья и сроках созревания.

Проведенные исследования в разрезе хозяйств показали различную долю сквашенного молока в общем молочном кормлении: «Ильюшинский» и «Присухонский» – 2–3 месяца; «Имени 50-летия СССР», «Майский» и «Родина» – 10–20 дней, затем цельное; «Передовой» и

«Аврора» – не используют сквашивание.

Продолжительность молочного периода в хозяйствах варьирует от 2,5 до 4,5 месяцев, при этом общий расход молочных кормов составляет 430–780 кг. В случае недостатка молочных кормов используются ЗЦМ («Родина», Имени 50-летия СССР» и «Присухонский»).

Развитие ремонтных телок в период выращивания – это основа, на которой происходит формирование организма со всеми его физиологическими и адаптационными свойствами. В первые месяцы жизни у молодняка интенсивно развиваются сердечнососудистая, дыхательная и пищеварительная системы, железы внутренней секреции и костяк, начиная с годовалого возраста, происходит формирование типа животного, его органов размножения и молочной железы. Следовательно, выращивание ремонтных телок должно проводиться не только при полноценном и сбалансированном кормлении во все периоды роста животного, но иметь и разные подходы в каждом из этих периодов для достижения целей.

В изучаемых хозяйствах практикуют раннее приучение телят к концентрированным и грубым кормам. Поскольку необходимо вырастить животное, способное поедать большое количество объемистых кормов, необходимо раньше развивать микрофауну рубца, которая формируется при кормлении по типу молоко + концентраты. Поэтому телят в хозяйствах с 4–10-дневного возраста обеспечивают комбикормом-престартером (в некоторых хозяйствах в смеси с зернухой собственного производства). Как только смесь концентратов потребляется без остатков, телят переводят на зерновую муку собственного производства.

Приучать к селу телят начинают со второй декады. В результате скармливания концентрированных кормов и сена после третьей недели жизни у них формируется жвачка – признак функциони-

рования рубцового пищеварения.

В изучаемых хозяйствах силос в рацион вводят постепенно с месячного возраста, посыпая его на сено. При переходе с молочного на исключительно растительное кормление животноводы племзавода «Майский» практикуют отдельное скармливание сена, силоса и концентрированных кормов, а когда концентраты съедаются полностью, животных переводят на кормосмеси.

Телок послемолочного и предслучного периода содержат группами по 10–20 голов. После 4 месяцев питание молодняка постепенно приближается по структуре к рационам взрослого скота. Кормление животных осуществляется кормосмесями из силоса, зернофуража (или комбикорма), жмыха, патоки и витаминно-минеральных добавок.

Правильное кормление в период полового созревания (после 6 месяцев) остается важным фактором, способствующим формированию крепкого, здорового и высокопродуктивного скота. От уровня и качества кормления в этот период зависит не только общее развитие, величина среднесуточных приростов, но и воспроизводительная функция. Высокая доля концентратов в рационах в это время приводит к нарушениям обмена веществ и угнетению половой системы. В исследуемых хозяйствах при организации кормления телок вышеназванные требования по возможности соблюдены.

Для скорейшего достижения хозяйственной зрелости необходим быстрый рост телок, что обеспечивает снижение расходов на их выращивание. Известно, что скорость роста молодняка с возрастом имеет тенденцию к снижению. У молодняка до 1 года прирост живой массы идет за счет мышечной ткани, а у более старших животных – за счет жировой. Исходя из этого, основная доля прироста массы телок должна приходиться на период до 10–12 месяцев.

Уровень готовности телок к осеме-

нению определяется комплексно по возрасту, живой массе, упитанности и высоте в холке. Телок случного возраста ежемесячно взвешивают, формируют их в группы и по достижении нужной массы (370–390 кг) осеменяют.

В изученных хозяйствах высокие показатели прироста массы на уровне

приятных используется моцион на выгульных площадках («Присухонский», «Передовой», «Имени 50-летия СССР»).

При выращивании нетелей учитывается, что беременность, отел и последующая лактация протекают при продолжающемся росте самого животного. В этот период состав рационов остается

Таблица 1 – Показатели роста ремонтного молодняка по хозяйствам

Хозяйство	n	Среднесуточный прирост, г				Возраст 1 осеменения, мес.	Удой 1 лакт., кг	МДЖ 1 лакт., %	Удой базисной жирности, кг	Расход кормов на 1 телку в год, ц к.ед.
		0-6	6-12	12-1 осем.	0-1 осем					
«Аврора»	206	789	717	533	697	16,7	7327	3,64	7844	19,6
«Майский»	193	722	744	592	690	17,4	6706	4,03	7949	20,4
«Передовой»	293	800	678	558	682	17,5	5640	3,94	6536	23,0
«Присухонский»	141	700	672	605	659	18,0	6530	3,86	7413	18,1
«Родина»	563	722	728	691	715	17,4	6975	3,85	7898	19,1
«Красная Звезда»	157	717	644	642	671	16,0	6171	4,51	8186	21,5
В среднем по области		641		480	588	19	5023	3,83	5658	11,5

650–700 г обеспечивают последующую высокую молочность. При этом расход кормов на 1 телку в год составляет от 18 до 23 ц кормовых единиц. В большинстве хозяйств наблюдается наибольший прирост массы в первом периоде с последующим постепенным снижением интенсивности роста. Самым ранним сроком хозяйственной зрелости характеризовались телки, выращенные в племязаводах «Красная Звезда» и «Аврора».

В ряде анализируемых хозяйств телки случного возраста в летний период выпасаются, что положительно сказывается на репродуктивной функции. В некоторых сельскохозяйственных пред-

ся прежним, но повышается уровень и полноценность кормления. Кроме того, большое внимание уделяется содержанию витаминов, макро- и микроэлементов. При их недостатке в рационы дополнительно включаются премиксы и другие минерально-витаминные добавки.

Уровень развития молочных телок, их последующая продуктивность в разрезе передовых хозяйств области и среднеобластные показатели представлены в таблице 1.

Как показал проведенный анализ, применение интенсивных технологий позволяет сократить затраты на выра-

щивание ремонтного молодняка, но их использование требует глубокого знания биологических особенностей развития животных в разные возрастные периоды.

**G.V. Khabarova,
T.N. Boltushkina,
A.S. Litonina**

The breeding of the remount heifers on cattle breeding farms of Vologda region

Abstract: *The intensive development of the dairy cattle breeding requires the improvement of the remount youngsters breeding technology. The article considers the technology of the remount heifers breeding on cattle breeding farms of Vologda region.*

Keywords: *dairy cattle breeding, remount youngsters, cattle breeding technology*

Д.С. Габриелян, ст. препод.,

В.А. Грунская, к.т.н., доц.,

С.А. Фирстова, студентка, кафедра технологии молока и молочных продук-

тов

Использование ультрафильтрации в производстве ферментированных сывороточных напитков

Аннотация: В работе представлены исследования по использованию ультрафильтрации при производстве молочных продуктов. Результаты выполненной работы показали целесообразность использования в качестве молочной основы для производства кисломолочных напитков смеси концентрата сыворотки и обезжиренного молока.

Ключевые слова: ультрафильтрация, концентрат, сыворотка, обезжиренное молоко

Рациональное и эффективное использование сырья – одна из основных задач молочной промышленности, которая решается за счет совершенствования ассортимента молочной продукции, увеличения выпуска продуктов функционального назначения, применения ресурсосберегающих технологий. Молочная сыворотка характеризуется высокой биологической ценностью, что обуславливает целесообразность ее использования в производстве функциональных продуктов.

Большой практический интерес для молочной промышленности представляет использование прогрессивных мембранных процессов, одним из которых является ультрафильтрация. При ультрафильтрации сыворотки мембрана задерживает только высокомолекулярные соединения и пропускает с фильтратом вещества, образующие истинный раствор. В результате ультрафильтрации получается жидкий концентрат сывороточных белков, близкий по своему составу к молоку пониженной жирности, который может быть использован после

пастеризации в качестве добавки при производстве кисломолочных продуктов и для выработки самостоятельных продуктов.

Проведены исследования, связанные с возможностью использования концентрата сывороточных белков как основы для ферментированного продукта. Для получения кисломолочного продукта была использована закваска, в состав которой входят чистые культуры *L.acidophilus* и кефирная закваска (соотношение 1:3, доза закваски – 5 %) . Сквашивание производили при температуре 30 °С, обеспечивающей достаточно активное развитие заквасочной микрофлоры и придающей продукту легкий, освежающий вкус.

Исследовано влияние массовой доли сухих веществ в УФ-концентрате сыворотки на активность развития заквасочной микрофлоры и скорость кислотообразования (рис. 1).

Результаты опытов показали, что активность развития микроорганизмов комбинированной закваски улучшается с увеличением содержания сухих ве-

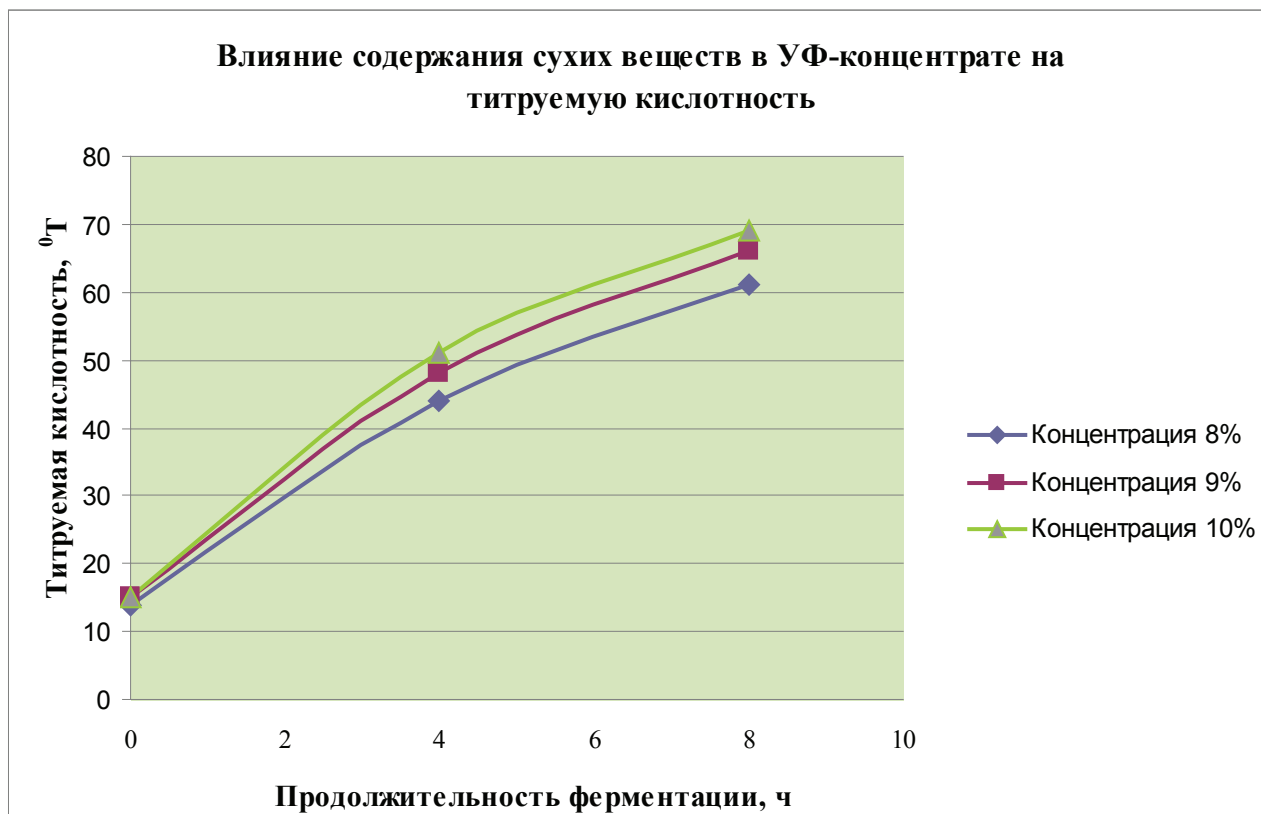


Рис. 1 Влияние массовой доли сухих веществ в УФ-концентрате на активность кислотообразования в процессе сквашивания

ществ.

Изучение органолептических свойств исследуемых образцов показало, что более высокую бальную оценку получил образец с массовой долей сухих веществ в концентрате 10 %.

В целях улучшения органолептических характеристик и повышения биологической ценности была изучена возможность использования смеси концентрата сыворотки и обезжиренного молока. Для проведения эксперимента было взято несколько образцов: смесь концентрата сыворотки и обезжиренного молока в соотношении 1:1, 1:2, 1:3, в качестве контроля использовали обезжиренное молоко. Результаты опытов показали, что активность развития заквасочной микрофлоры и скорость кислотообразования повышались с увеличением доли обезжиренного молока в молочной основе. При этом наибольшая скорость кислотообразования отмечалась при соотношениях концентрата сы-

вороточных белков и обезжиренного молока, равных 1:2 и 1:3 (рис. 2).

Исследовано влияние содержания сухих веществ в молочной основе на структурно-механические и органолептические свойства кислотных сгустков. Установлено, что с увеличением массовой доли сухих веществ и белка в молочной основе повышались прочность и вязкость кислотных сгустков, их влагоудерживающая способность (рис. 3), улучшались органолептические показатели (рис. 4). Более высокой суммарной бальной оценкой характеризовались опытные образцы при соотношении концентрата сывороточных белков и обезжиренного молока 1:2 и 1:3.

Таким образом, результаты выполненных исследований показали целесообразность использования в качестве молочной основы для производства кисломолочных напитков смеси УФ-концентрата сыворотки и обезжиренного молока.

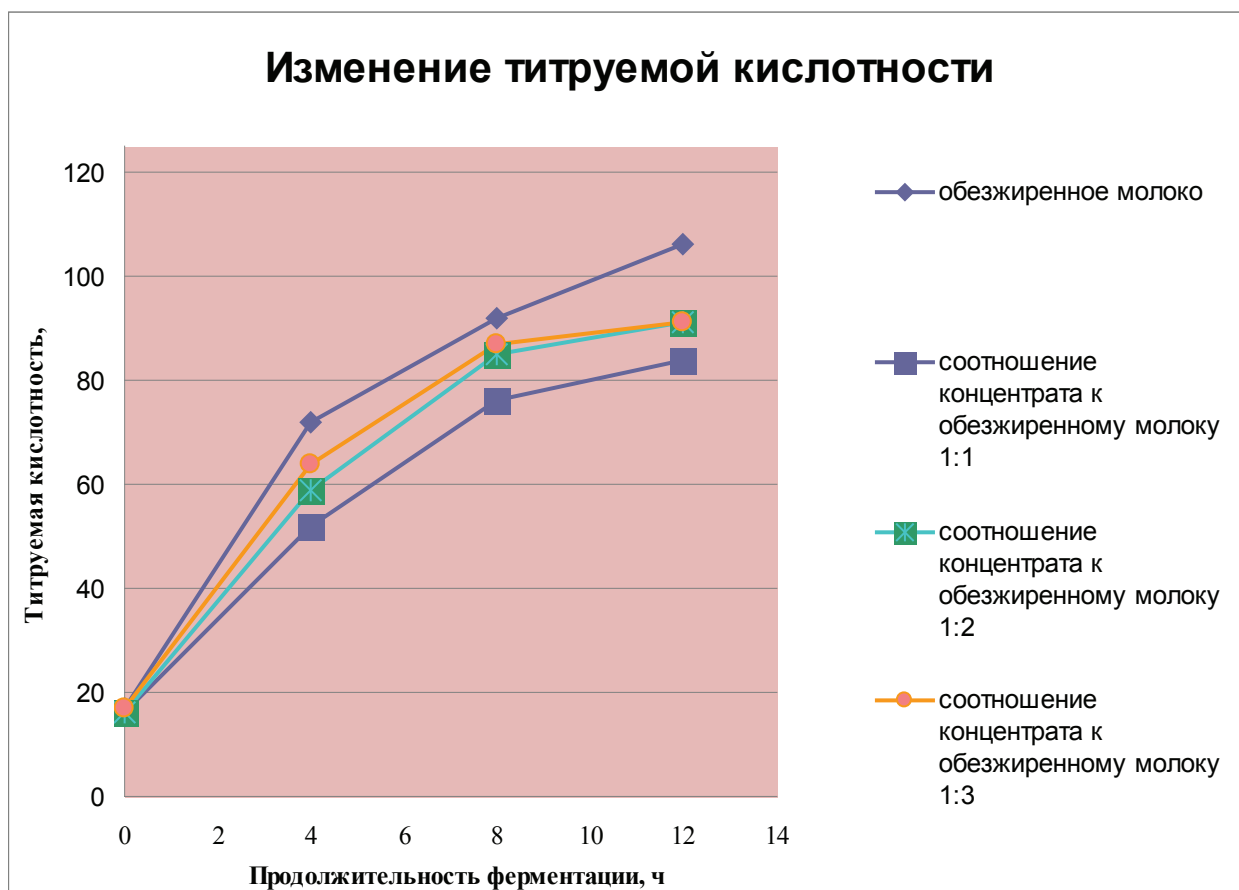


Рис. 2 Изменение титруемой кислотности при различных соотношениях концентрата сывороточных белков к обезжиренному молоку

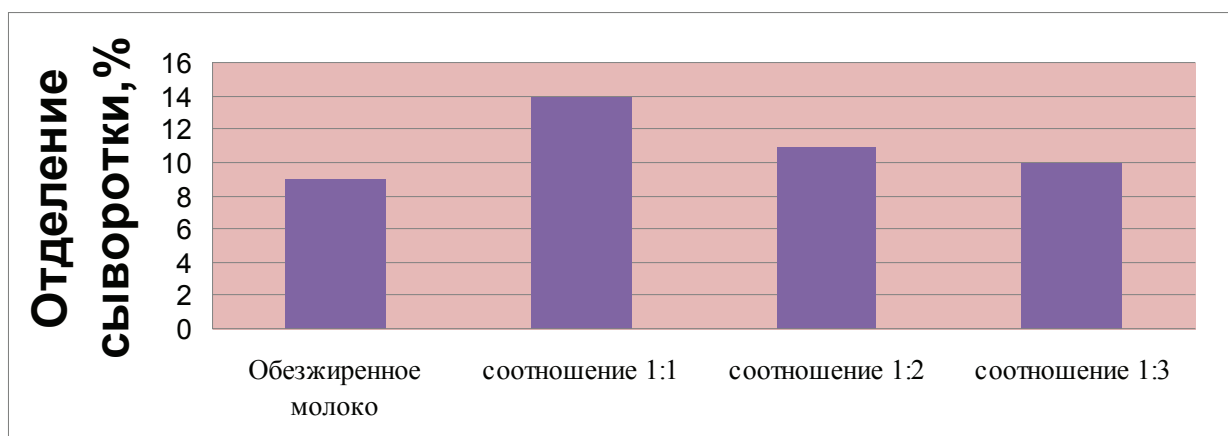


Рис.3 Исследование влагоудерживающей способности

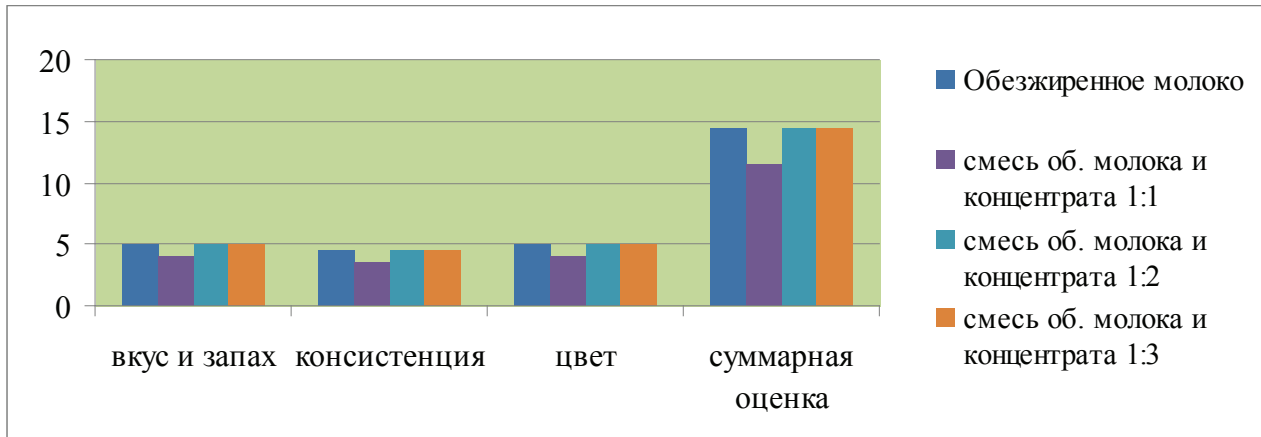


Рис.4 Органолептическая оценка опытных образцов

D.S. Gabrielyan, Senior Lecturer

V.A. Grunskaya, Candidate of Science (Technics), Associate Professor

S.A. Firstova, a student

The use of ultrafiltration in the production of fermented whey drinks

Abstract: In the article the research works on the ultrafiltration application in the dairy products manufacture are presented. The results of the work have shown the reasonability of using the mixture of whey concentrate and skim milk as a milk base for the production of fermented milks.

Keywords: ultrafiltration, concentrate, whey, skim milk

О.В. Охрименко, к.т.н., профессор, заведующая кафедрой общей и прикладной химии,

Д.А. Головлев, студент 3 курса технологического факультета,

И.П. Рыжкова, старший лаборант кафедры общей и прикладной химии,

Г.Н. Забегалова, доцент кафедры технологии молока и молочных продуктов.
ВГМХА им. Н.В. Верещагина

Исследование процесса экстракции сухих веществ из хвои сосны. Часть 2. Исследование влияния экспозиции на интенсивность экстракции при различных температурах

Аннотация: Продолжительность процесса экстракции (экспозиция) и температура являются одними из основных параметров процесса. Ранее нами установлено, что экспозиция не должна превышать 50 мин. Сведения об оптимальной температуре экстракции разноречивы.

Показана возможность использования экспозиции 30 мин и температуры в пределах от 65 °С до 80 °С для экстракции сухих веществ из хвои сосны с размером частиц 0,1...3,0 мм.

Ключевые слова: хвоя сосны, процесс экстракции, экспозиция, температура.

Температура является одним из основных параметров процесса экстракции. С повышением температуры скорость экстракции возрастает, так как усиливаются диффузия и осмос, а также растворимость экстрагируемых веществ. Кроме того, при высокой температуре многие клетки разрываются, что также увеличивает процесс вымывания [3]. Однако, при высокой температуре возможны разрушения нестойких к повышенным температурам веществ, потеря летучих действующих веществ. В соответствии с [2] предельная верхняя температура процесса экстрагирования задается, как правило, около 55±5 °С, в то время как [1] считает оптимальной температуру от 80 до 90 °С, а [3] отмечает, что температура не является су-

щественным средством для интенсификации процесса экстракции.

Исследования проводили при следующих условиях: экспозиция – от 0 до 50 мин [4], размер частиц – 0,1...3,0 мм [4], температура экстракции – 52±2 [2], 65±2 и 80±2 °С [1], доза хвои – 10 г/100 см³ (отношение 1:10) [3].

Массовую долю сухих веществ в экстракте определяли рефрактометрическим методом и выражали в условных процентах (усл.%) [4].

Результаты исследований представлены в таблице и на рисунке 1.

Значения коэффициента корреляции (R) при температурах: 52±2 °С – 0,7976, 65±2 °С – 0,7658, 80±2 °С – 0,7741. Все значения R находились в пределах от 0,7 до 1,0, что позволило

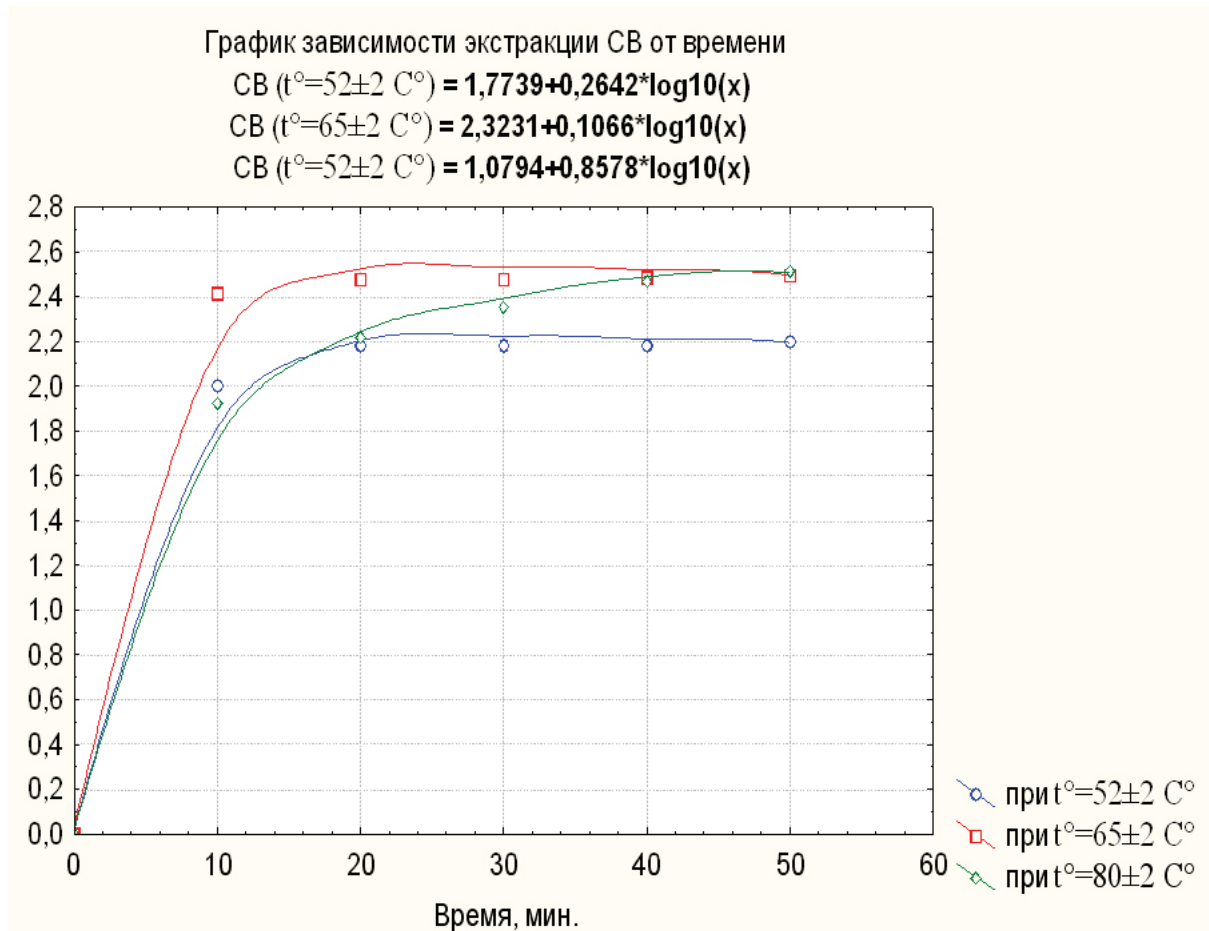


Рис. 1 Динамика накопления сухих веществ в экстракте (усл.%) в зависимости от экспозиции при различных температурах

сделать заключение о высокой степени зависимости двух приведенных факторов (массовая доля сухих веществ и экспозиция).

Из таблицы и рисунка 1 следует, что

- процесс экстракции сухих веществ происходил лучше при темпера-

турах $80\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и $65\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$. По истечении 50 мин массовая доля сухих веществ в обоих экстрактах была одинаковой и составляла 2,51 усл.%. При температуре $52\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ результаты были значительно хуже: через 50 мин процесса массовая доля сухих веществ в экстракте составила 2,20 усл.%;

Таблица - Динамика накопления сухих веществ в экстракте (усл.%) в зависимости от экспозиции при различных температурах

Экспозиция, мин	Массовая доля сухих веществ (СВ) в экстракте (усл.%) при температуре (оС)		
	52±2	65±2	80±2
0	0	0	0
10	2,00±0,01	2,42±0,01	1,92±0,01
20	2,18±0,01	2,48±0,01	2,22±0,01
30	2,18±0,01	2,48±0,01	2,35±0,01
40	2,18±0,01	2,49±0,01	2,47±0,01
50	2,20±0,01	2,50±0,01	2,51±0,01

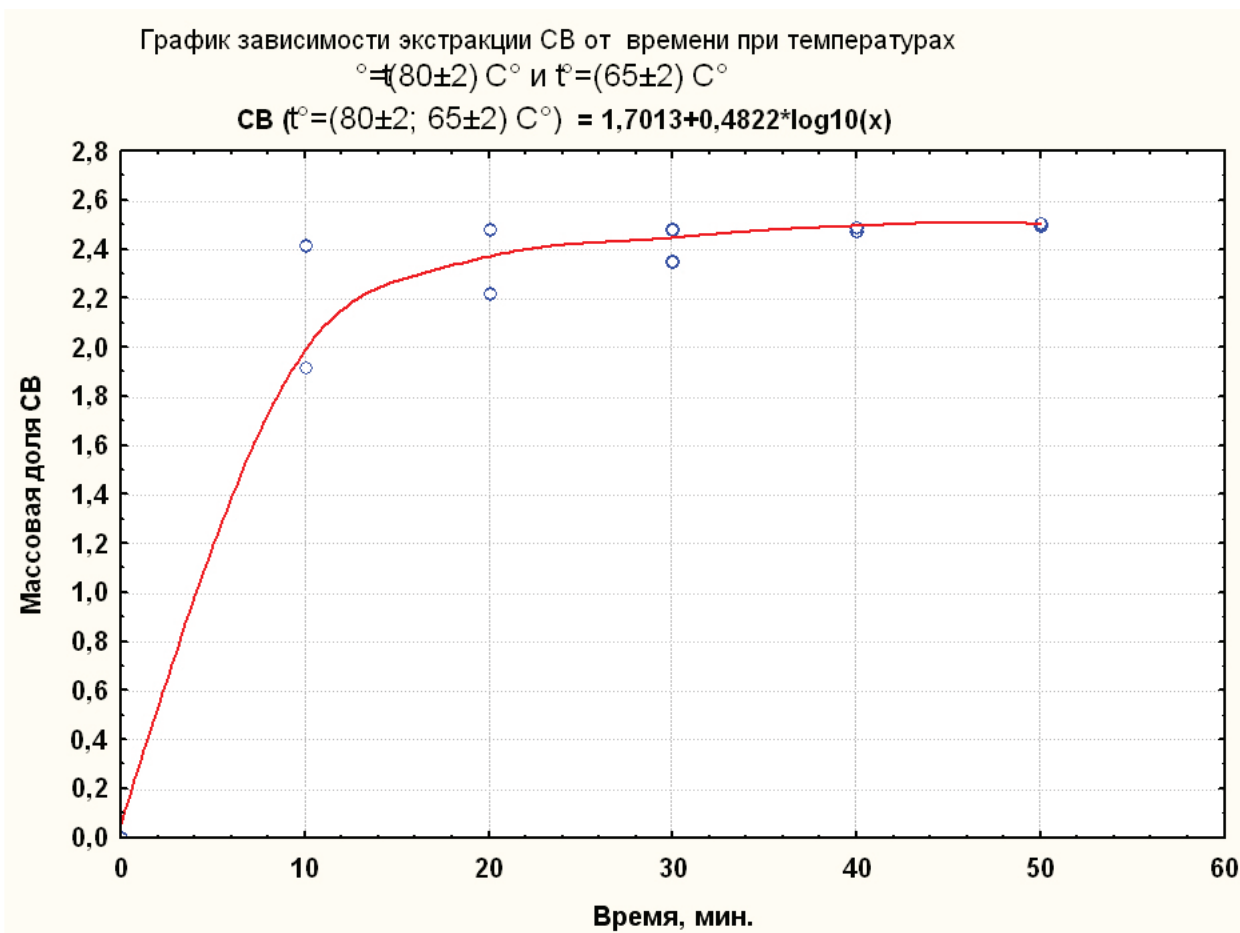


Рис. 2 Зависимость массовой доли сухих веществ в экстракте (усл.%) от экспозиции при температуре экстракции в пределах от 65 до 82 °С

- температура в интервале от 65 до 80 °С практически не влияла на содержание сухих веществ в экстракте, что позволило построить общий график зависимости массовой доли сухих веществ от экспозиции (рисунок 2).

Анализ графика, представленного на рисунке 2, показал возможность использования продолжительности экстракции в 30 мин.

В дальнейших исследованиях ис-

пользовали температуру экстракции $65\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Выбрали нижний температурный предел, поскольку в этом случае предполагаются меньшие потери витаминов, летучих веществ и других не термоустойчивых компонентов сухого вещества хвои.

Список литературы:

1. medicalanet.su/farmacia/66.html
2. Байматова, Е. В. Исследование и разработка технологии продуктов из молочной сыворотки с использованием лекарственных растений: автореф. канд. дис. ..., 2006.
3. Еремин, А. Д. Экстракция с использованием электрофизических методов / А. Д. Еремин, А. Н. Ракитин, В. Г. Лузгин // m357.at.ua/index/ehk1/0-21.
4. Охрименко, О. В. Исследование процесса экстракции сухих веществ из хвои сосны. Часть 1. Исследование влияния степени измельчения хвои сосны на интенсивность экстракции / О. В. Охрименко, Д. А. Головлев, И. П. Рыжкова // Наука и инновационные процессы в АПК: Сб. тр. н.-пр. конф., посвященной 100-летию академии. – Вологда–Молочное : ИЦ ВГМХА, 2011. – С.

O.V. Okhrimenko, *Candidate of Science (Technics), Professor, Head of the Chair of the General and Applied Chemistry*

D.A. Golovlev, *The third-year student of the Technological Faculty*

I.P. Ryzhkova, *Senior Laboratory Assistant of the Chair of the General and Applied Chemistry*

G.N. Zabegalova, *Associate Professor of the Chair of Milk and Dairy Products Technology*

The Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

The research of the dry matter extraction from the pine-tree needles. Part 2. The research of the exposure influence on the extraction intensity under different temperatures

Abstract: *The duration of the extraction process (exposure) and temperature are the basic parameters of the process. It has been stated before that the exposure shouldn't exceed 50 minutes. The data on optimal extraction temperature are contradictory.*

The possibility to use the exposure of 30 min. and the temperature from 65°C to 85°C for dry matter extraction from pine-tree needles with particle size from 0.1 to 3.0 mm. has been revealed.

Keywords: *pine-tree needles, extraction process, exposure, temperature.*

Старикова А.Ф., студентка технологического ф-та;

Полянская И.С., к.т.н., доцент каф. общей и прикладной химии;

Носкова В.И., к.т.н., доцент каф. технологии молока и молочных продуктов;

Неронова Е.Ю., к.т.н., доцент каф. технологии молока и молочных продук-

тов.

Производство функционального творога с применением электромагнитной обработки молока

Аннотация: Пищевой функциональный продукт (ПФП) – пищевой продукт предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами населения. В статье рассмотрены вопросы производства функционального творога с применением электромагнитной обработки молока.

Ключевые слова: Производство творога, электромагнитная обработка.

Пищевой функциональный продукт ПФП – пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами населения, снижающих риск заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счёт включения в его состав физиологически функциональных пищевых ингредиентов ФФПИ [1]. При предварительной электромагнитной обработке молока, перед производством из неё творога отдельными исследователями [2, 3] найдено, что в этом случае в готовом продукте увеличивается содержание сывороточных белков от 13,1 до 48,3 %. Соответственно снижается отход белков в сыворотку (при традиционных способах производства сывороточных белков в сыворотке примерно 1 %).

Может ли, в таком случае, творог с увеличенным содержанием сывороточных белков считаться ПФП? Поскольку сывороточные белки в настоящее время считаются основными ФФПИ, отличающимися творог от творога ПФП, рассмо-

трим определение ФФПИ.

Физиологически функциональный пищевой ингредиент [1] – вещество или комплекс веществ животного, растительного, микробиологического, минерального происхождения или идентичные натуральным, а также живые микроорганизмы, входящие в состав ПФП, обладающие способностью оказывать благоприятный эффект на одну или несколько физиологических функций, процессы обмена веществ в организме при систематическом употреблении в количествах, составляющих от 10 до 50 % суточной физиологической потребности.

Белки молока (а сывороточные даже в большей степени, чем казеин) являются физиологически функциональными. При недостатке белков развивается анемия, болезни внутренних органов, в частности, печени, поджелудочной железы, различные воспаления кожи, быстрая утомляемость и т. д. Сывороточные белки (альбумины и глобулины) обладают ценнейшими биологическими

свойствами, они содержат оптимальный набор жизненно необходимых аминокислот и с точки зрения физиологии питания приближаются к аминокислотной шкале «идеального» белка, т. е. белка, в котором соотношение аминокислот соответствует потребностям организма. Содержащиеся в сыворотке полипептиды также используются при построении белков организма. Таким образом, творог с увеличенным содержанием сывороточных белков можно назвать ПФП. Сколько обогащенного белками творога в сутки должен съесть человек, для обеспечения хотя бы десятой части суточной потребности в них организма?

Как показывает примерный предварительный расчет, в периоды повышенного расходования организмом белков и кальция [2] человеку необходимо, в среднем, 100 г белков в день, следовательно, при употреблении уже примерно 63 г полужирного творога ПФП с 16%-ным содержанием белка или изделий из него преодолевается количественный минимальный 10%-ный барьер поставки в организм ФФПИ-белка.

Примеры использования сывороточных белков при производстве творога и сыров известны [3]. Это, прежде всего, технологии, основанные на ультрафильтрации молока или сыворотки. Существует также технология производства альбуминного творога и альбуминных сырков, которые вырабатывают из подсырной сыворотки кислотностью 14–18 °Т. Ее нагревают до 93 °С, вносят кислотную сыворотку из расчета повышения кислотности до 30–35 °Т. Полученную таким образом, смесь выдерживают при температуре 93–95 °С в течение 1-2 ч, а затем охлаждают до 30–40 °С. Осветленную сыворотку осторожно сливают. Выделившиеся хлопья белка выкладывают в бязевые или лавсановые мешки для самопрессования в течение 3-4 ч (до содержания сухих веществ 26 %).

Магнитная обработка молока, по

сравнению с ультрафильтрационной и альбуминной технологиями, на несколько порядков дешевле, т.к. не требует дополнительных технологических линий, поэтому может быть конкурентоспособна.

Мы выбрали сычужно-кислотный способ изготовления полужирного творога ПФП, по следующим трём причинам:

1) При кислотном свертывании кальциевые соли отходят в сыворотку, а при сычужно-кислотном сохраняются в сгустке. Это важно при производстве творога для детей, беременных женщин, кормящих матерей, для которых кальций особенно необходим.

2) При кислотно-сычужном способе, сравнительно меньше молочного жира из молочной смеси переходит в сыворотку.

3) Триглицериды молочного жира содержат более 40 видов жирных кислот, из которых 32 % – ненасыщенные (биологически более активные). Значительное разнообразие триглицеридного состава, в отличие от других жиров, является основной причиной, почему нутрициологи, для указанных категорий лиц рекомендуют, включать в питание, преимущественно, полужирные молочные продукты [2], по сравнению с концентрированными жирными (сливочным маслом и спредами) и обезжиренными продуктами (за исключением людей, склонных к полноте).

При сычужно-кислотном способе свертывания молока сгусток формируется комбинированным воздействием сычужного фермента и молочной кислоты. Под действием сычужного фермента казеин на первой стадии переходит в параказеин, на второй – из параказеина образуется сгусток. Казеин при переходе в параказеин смещает изоэлектрическую точку с рН 4,6 до 5,2. Поэтому образование сгустка под действием сычужного фермента происходит быстрее, полученный сгусток имеет меньшую

кислотность, на 2-4 ч ускоряется технологический процесс. При сычужно-кислотной коагуляции кальциевые мостики, образующиеся между крупными частицами, обеспечивают высокую прочность сгустка. Такие сгустки лучше отделяют сыворотку, чем кислотные, так как в них быстрее происходит уплотнение пространственной структуры белка. Поэтому подогрев сгустка для интенсификации отделения сыворотки не требуется [4].

Основными задачами наших исследований на этом этапе были:

- оптимизация режимов магнитной обработки молока-сырья для производства ПФП творога: величины магнитной индукции, времени воздействия (большая эффективность воздействия леворащающего поля показана на предыдущем этапе);

- производство опытной партии творога с применением предварительного омагничивания молока при выбранных режимах в условиях низких геомагнитных возмущений;

- определение органолептических, физико-химических показателей опытного творога, сывороточных белков в сыворотке по сравнению с контролем;

- оценка изменения выхода готовой продукции;

- разработка технологии производства обезжиренного творога с использованием омагничивания молока на основании полученных экспериментальных данных;

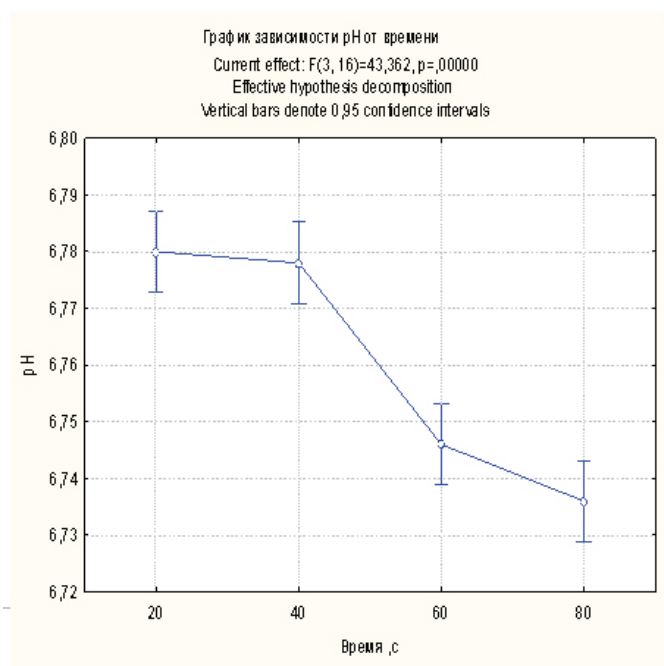
- теоретическое обоснование процессов технологии, происходящих при использовании дополнительной стадии магнитной обработки молока, и их механизмов.

При решении первой из указанных задач были построены зависимости pH и вязкости молока от времени воздействия на него внешнего магнитного поля

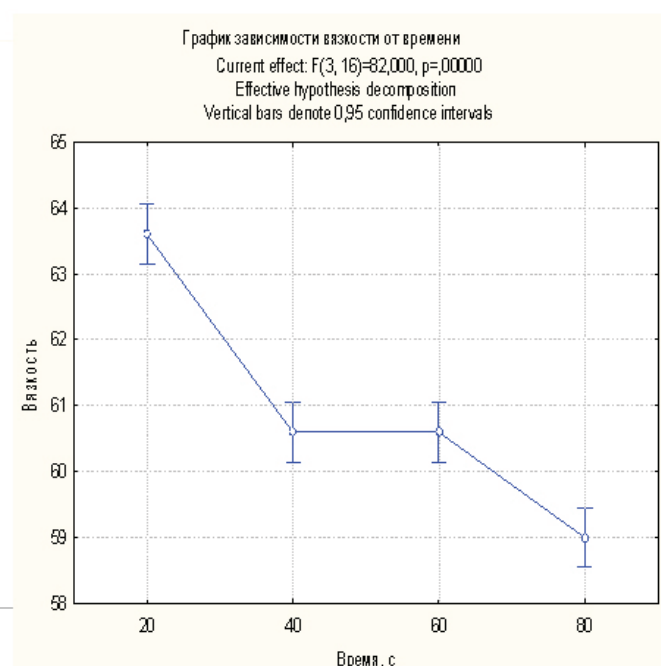
(рис. 1) и от величины магнитной индукции поля (рис.2).

Анализ полученных зависимостей показал:

- наибольшее влияние на свойства молока оказывает поле с магнитным по-

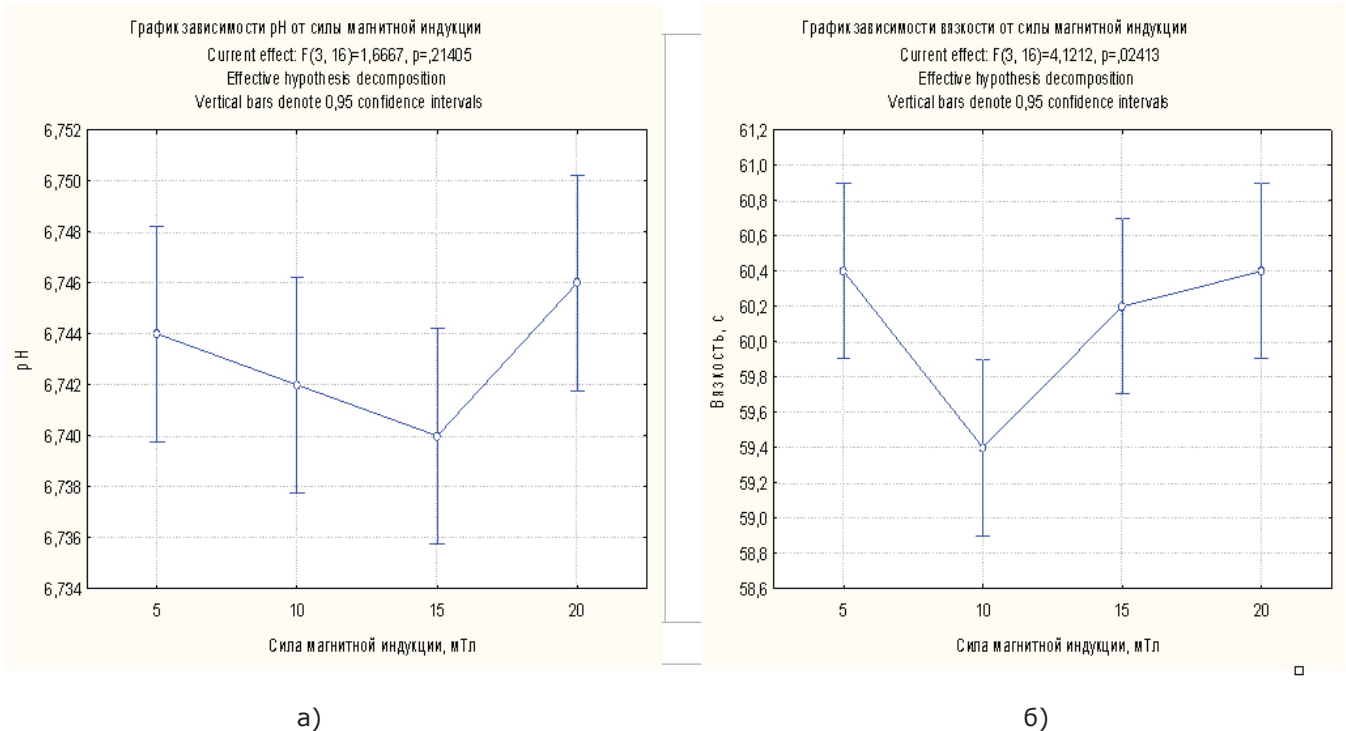


а)



б)

Рис. 1. Зависимость pH (а) и вязкости, с молока (б) от времени воздействия на него внешнего электромагнитного поля 15мТ, с



а) б)
Рис. 2. Зависимость pH (а) и вязкости, с молока (б) от величины магнитной индукции В, мТл при времени воздействия 60 с

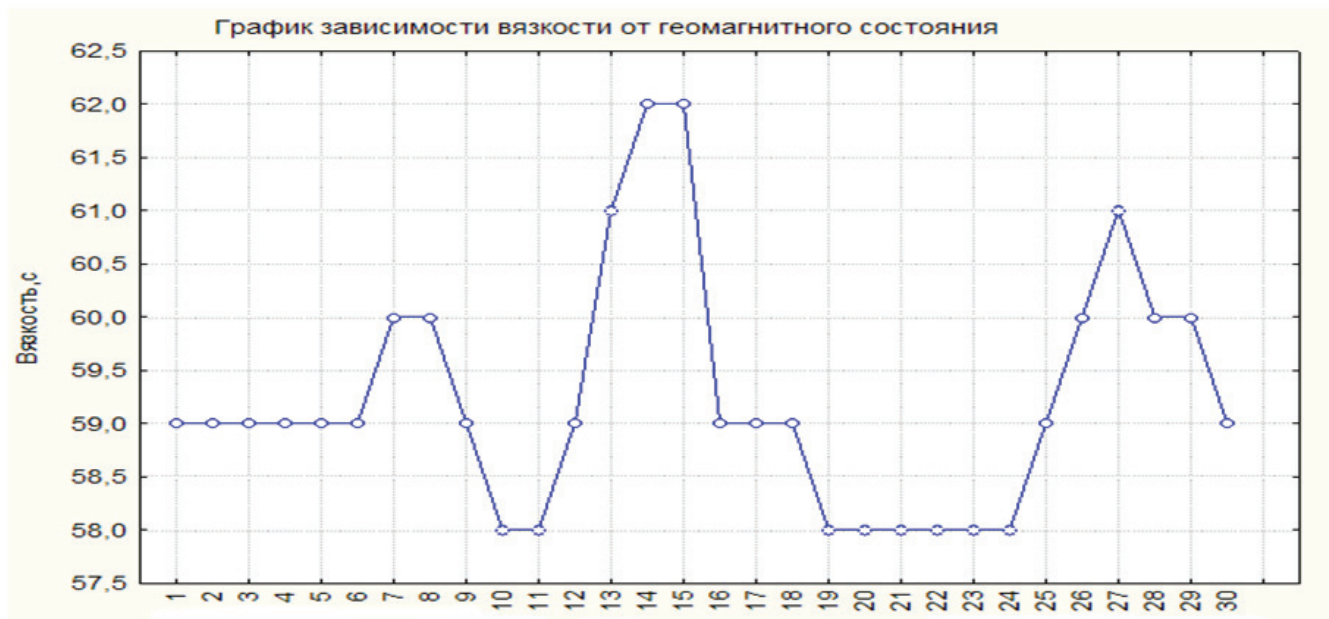


Рис. 3. Исследование изменчивости вязкости молока, в условиях низкой геомагнитных возмущений, $Kp=2$ (15.04.11 г., начало исследования в 13 ч 10 мин)

током 15 мТл по pH, и мТл по вязкости, для испытываемого аппарата Молмаг-1 (рис. 2);

- максимальное испытанное время омагничивания (80 с) показало наибольшие изменения в свойствах молока (рис. 1).

С учетом сильной зависимости вяз-

кости контрольного (необработанного внешним магнитным полем) молока (рис. 3) для производства опытной партии творога мы выбрали режим магнитной обработки 15 мТл, 80 с при прочих стандартных режимах [5].

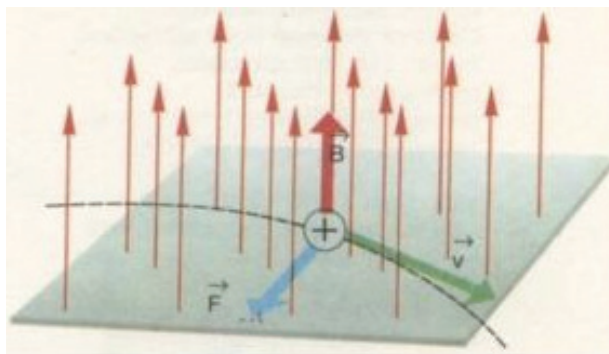


Рис. 4. Схема силовых линий в магнитном поле,

где:

B – сила магнитной индукции,

F – сила Лоренца,

v – направление скорости движения положительных частиц в магнитном поле.

где, 1, 2,3.....30 – номер повторности исследования с разрывам во времени 3 мин

Органолептические и физико-химические показатели опытного творога (18.04.11 г., $K_p=1$) соответствовали стандарту, при этом содержание сывороточных белков в сыворотке по сравнению с контролем уменьшилось на 40 ± 1 %; а выход продукта увеличился на $0,5 \pm 1$ %.

Теоретическое обоснование механизма действия магнитного поля на молоко сформулировано нами на основе:

- имеющих гипотез других исследователей [6];

- полученных нами ранее данных по снижению рН и увеличению электропроводности молока при омагничивании;

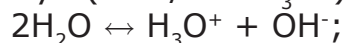
- факта, что при производстве опытного творога, по сравнению с контролем быстрее происходит синерезис и отделение сыворотки.

Последнее из вышеуказанных положений говорит о том, что степень дисперстности казеина при магнитной обработке несколько увеличивается. При левовращающемся магнитном поле механическое перемешивание молока магнитом с индукцией B происходит лево, а движение положительных зарядов по

касательной к силовой линии – вправо (рис. 4), что создаёт большую степень турбулизации по сравнению с одинаковым их вращением.

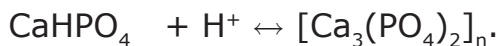
Полости воды имеют размер 140 пм. Ион водорода (протон) – 24 пм, гидроксид-ион – 142 нм. При магнитной обработке создаются микровихри и гидроксид-ионы вместе с другими, близкими по размеру, вследствие ламинарно-турбулентного перемешивания, попадают в меньшие по размеру полости воды.

Молоко состоит на 87 % из воды. Вода – очень слабый электролит с константой диссоциации $K_d = 2 \cdot 10^{-16}$. Значит, из 1 миллиарда молекул диссоциируют примерно 14,5 молекул. В 100 мл молока содержится около $2,6 \cdot 10^{24}$ молекул воды и $3,8 \cdot 10^{16}$ диссоциированных молекул (H^+ и/или H_3O^+).



Смещение прототропного равновесия вправо при магнитной обработке, и, соответственно, увеличение числа протонов в молоке может привести к увеличению количества коллоидного кальция – сферических частиц 20-120 нм, обладающих связующим, цементирующим материалом для субмицелл казеина [7],

что ведёт к некоторому увеличению размеров мицелл казеина и улучшению синарезиса:



ионизированный кальций коллоидный кальций

Сывороточные белки в процессе пастеризации (контроль) и после пастеризации, которой предшествовала магнитная обработка молока (опыт) подвергаются изменениям, которые несколько различаются. По-видимому, после омагничивания молока при его пастеризации, увеличивается количество сывороточных белков, присоединяющихся к казеину за счёт спинового переключения валентных электронов и пространственной переориентации активных групп обоих белков.

Дальнейшие перспективы разра-

ботки технологии производства творога ПФП с повышенным содержанием сывороточных белков и применением магнитных полей:

- испытания более длительного (свыше 80 с) электромагнитного воздействия 15 мТл;

- производство обезжиренного аналога творога ПФП для пожилых людей и испытывающих выраженную степень гиподинамии;

- подбор электромагнитного оборудования с аналогичными характеристиками для обработки молока в промышленных объемах;

- совмещение магнитной обработки молока с технологией производства творога по методу Махно, для более полного выхода продукта.

Список литературы:

Термины и определения в области пищевой и перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания. Справочник. / Т. Н. Иванова, В. М. Позняковский, О. А. Розанова, А. И. Окара – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 397 с.

Донченко, В. А. Питание при беременности / В. А. Доценко, Е. А. Островская. – СПб. : Нева, 2004. – 28 с.

Кунижев, С. М. Новые технологии в производстве молочных продуктов / С. М. Кунижев, В. А. Шуваев. – М. : ДеЛи Принт, 2004.

Липатов, И. Н. Производство творога: учебник. – М., 1980.

Технологическая инструкция по творогу. ГОСТ

Полянская, И. С. Магнитная обработка биологических систем : теоретические основы / И. С. Полянская // Тез. докл. научно-практич. конференции в рамках III Молочного Форума. – Вологда–Молочное : ИЦ ВГМХА, 2009.

Горбатова, К. К. Химия и физика молока / К. К. Горбатова. – СПб. : ГИОРД, 2003. – 188 с.

**A.F. Starikova,
I.S. Polyanskaya,
V.I. Noskova,
E.Yu. Neronova**

The production of functional curds with the application of the electro-magnetic milk treatment

Abstract: *A functional food product is the food product made for the regular consumption in the food diets by all the age groups of the population. The article considers functional curds production with the application of the electro-magnetic milk treatment.*

Keywords: *curds production, electro-magnetic treatment*