

ISSN 2220-8755

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ
ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ

РУП «ИНСТИТУТ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ПЕРЕРАБОТКИ
МЯСНОГО И МОЛОЧНОГО
СЫРЬЯ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ 2018
Выпуск № 13

**Topical issues of processing
of meat and milk raw materials**

Collection of research papers 2018
ISSUE №13

ISSN 2220-8755

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ИНСТИТУТ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
РЕСПУБЛИКАНСКОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
БЕЛАРУСИ ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ»

РУП «ИНСТИТУТ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕРЕРАБОТКИ
МЯСНОГО И МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ
СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ 2018
Выпуск № 13**

**Topical issues of processing of meat and
milk raw materials
Collection of research papers 2018
ISSUE №13**

Минск
2019

УДК 637.1/5.03 (062.552)(476)
ББК 36.92(4 Бел)
ББК 36.95(4 Бел)
С 23

Печатается по решению **Ученого совета**
РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

Сборник научных трудов «Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья» входит в утвержденный Высшей аттестационной комиссией Республики Беларусь «Перечень научных изданий для опубликования результатов диссертационных исследований»

Издание включено в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)

Редакционная коллегия:

А.В. Мелешня (главный редактор)
О.В. Дымар (заместитель главного редактора)
А.С. Сайганов (заместитель главного редактора)

Гусаков В.Г., Акулич А.В., Василенко З.В., Груданов В.Я., Ловкис З.В.,
Василенко С.Л., Жабанос Н.К., Савельева Т.А., Фурик Н.Н., Шепшелев А.А.,
Ефимова Е.В., Евдокимов И.А. (Российская Федерация),
Захаров А.Н. (Российская Федерация)

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор,
член-корреспондент Национальной академии наук Республики Беларусь А.Е. Дайнеко
доктор технических наук, доцент,
член-корреспондент Национальной академии наук Республики Беларусь В.В. Азаренко
доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
член-корреспондент Национальной академии наук Республики Беларусь Р.И. Шейко

С 24 **Актуальные** вопросы переработки мясного и молочного сырья: сб. науч. тр. / РУП «Институт мясо-молочной промышленности»; редкол.: А.В. Мелешня (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2019. – Вып. 13. – 194 с. ISSN 2220-8755

Представленные в сборнике результаты исследований отображают основные тенденции современного развития отрасли, указывают перспективные направления ее последующего развития. Рассмотрены новые методы, ресурсосберегающие и эффективные технологии, применяемые для переработки сельскохозяйственного сырья.

Исследования, выполненные учеными РУП «Институт мясо-молочной промышленности», других научных и учебных организаций Беларуси и стран СНГ, представляют практический и теоретический интерес как для научных работников, аспирантов, студентов вузов, так и для специалистов мясной и молочной отраслей.

The research results presented in the collection reflect modern development trends in the branch, point to prospective lines of its further development. New methods, resource-saving and effective technologies used in the processing of agricultural raw materials are considered.

The research carried out by the scientists of RUE “Institute for Meat and Dairy Industry” and other scientific and educational organizations of Belarus and CIS countries are of practical and theoretical interest either for research workers, Ph.D. students, university students or specialists of meat and milk industries.

УДК 637.1/5.03 (062.552) (476)

Сборник научных трудов «Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья» основан в 2005 году. Издается один раз в год.

The collection of research papers “Topical issues of processing of meat and milk raw materials” was founded in 2005. It is published once a year.

ISSN 2220-8755

©РУП «Институт мясо-молочной промышленности», 2019

При перепечатке и цитировании ссылка на сборник обязательна
Редакция не несет ответственности за возможные неточности по вине авторов

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА

- Мелецня А.В., Шакель Т.П., Кимошевская О.И.*
 ФОРМИРОВАНИЕ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
 В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ..... 8
- Бельский В.И.*
 О МЕТОДИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ ПЕРЕСЧЕТА ПЕРЕДЕЛЬНЫХ
 АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ В ИСХОДНОЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ СЫРЬЕ ... 16

БИОТЕХНОЛОГИЯ

- Головач О.С., Бабицкая М.А., Жабанос Н.К., Фурик Н.Н.*
 ЗАКВАСКИ ЗАМОРОЖЕННЫЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ ПОЛИВИДОВЫЕ
 ТЕРМОФИЛЬНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ СЫРОВ ТИПА СУЛУГУНИ:
 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИМЕНЕНИЯ 24
- Титова О.А., Головач О.С., Чернушевич К.В., Прошкина М.Ю., Спиридонова И.А.,
 Жабанос Н.К., Фурик Н.Н., Савельева Т.А.*
 ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС ФЕРМЕНТАЦИИ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ
 СУХИМИ КОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ЗАКВАСКАМИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТВОРОГА..... 32
- Головач О.С., Бабицкая М.А., Жабанос Н.К., Пыжик И.П., Иванько М.В., Смоляк Т.М.*
 ОЦЕНКА СПОСОБНОСТИ ПРОДУЦИРОВАНИЯ ЭКЗОПОЛИСАХАРИДОВ
 МОЛОЧНОКИСЛЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ КАЧЕСТВЕННЫМ МЕТОДОМ 39
- Бусленко А.В., Борунова С.Б., Шпаникова Е.В., Василенко С.Л., Жабанос Н.К., Фурик Н.Н.*
 ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЛЛЕКЦИОННЫХ
 БАКТЕРИОФАГОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ 47

ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

- Миклух И.В., Сороко О.Л., Ефимова Е.В., Соколовская Л.Н., Дмитрук Е.М., Беспалова Е.В.*
 ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
 ТВОРОГА ИЗ ВОССТАНОВЛЕННОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ..... 56
- Дмитрук Е.М., Ефимова Е.В., Миклух И.В., Вырина С.И., Сороко О.Л.*
 ВЛИЯНИЕ СОСТАВА СУХОЙ ОБЕЗЖИРЕННОЙ МОЛОЧНОЙ ОСНОВЫ
 И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБРАБОТКИ ВОССТАНОВЛЕННОГО
 МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ
 ПОКАЗАТЕЛИ ЙОГУРТОВ 68
- Дмитрук Е.М., Ефимова Е.В., Шлемен М.М., Вырина С.И.*
 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ МОЛОКА-СЫРЬЯ РАЗЛИЧНЫХ
 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ЕГО ПРЕДЕЛЬНОЕ
 СООТНОШЕНИЕ В КОМБИНИРОВАННЫХ СМЕСЯХ..... 76
- Соколовская Л.Н., Сороко О.Л., Миклух И.В., Беспалова Е.В.*
 ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ ГИДРОЛИЗ ЛАКТОЗЫ КАК СПОСОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ
 ПРОЦЕССА МЕЛАНОИДИНООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОЙ
 ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ОБРАБОТКЕ МОЛОКА..... 85
- Чеканова Ю.Ю., Скокова О.И.*
 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТА ТРАНСГЛУТАМИНАЗЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
 СМЕТАНЫ С НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖИРА..... 97
- Полищук Т.В.*
 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ
 В УСЛОВИЯХ ЛЕТНЕГО СОДЕРЖАНИЯ 116

ТЕХНОЛОГИЯ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Мелещя А.В., Калтович И.В., Пинчук Г.П.

ПОДБОР ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ МЯСНОГО И КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО
СЫРЬЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СМЕСЕЙ И ЭМУЛЬСИЙ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ..... 129

Мелещя А.В., Савельева Т.А., Калтович И.В.

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ ЭМУЛЬСИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ, ПРОШЕДШЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ ... 144

Гордынец С.А., Чернявская Л.А., Напреенко В.М.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ БЕЛКОВ АМАРАНТОВОЙ МУКИ,
КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО ИНГРЕДИЕНТА В СОСТАВЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ 156

Чернявская Л.А., Гордынец С.А., Яхновец Ж.А.

ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ЭКСТРУДИРОВАННОГО СУХОГО КОРМА
НА ОСНОВЕ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ПОЛНОРАЦИОННОГО КОРМЛЕНИЯ СОБАК..... 166

Царук Л.Л.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИТОБИОТИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 174

Бережнюк Н.А.

КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ ЗАБОЯ СВИНЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ
ГЛЮТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ..... 181

Разанова Е.П.

ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕПЕЛИНОГО
МЯСА ПО СОДЕРЖАНИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ..... 187

CONTENT

ECONOMICS

<i>A. Meliashchenia, T. Shakel, O. Kimoshevskaya</i> FORMATION OF THE ORGANIC FOOD MARKET IN THE REPUBLIC OF BELARUS: PROBLEMS AND SUGGESTIONS.....	8
<i>V. Belski</i> ABOUT THE METHODOLOGICAL APPROACH OF RECALCULATION OF MARGINAL AGROFOOD GOODS IN INITIAL AGRICULTURAL RAW MATERIALS.....	16

BIOTECHNOLOGY

<i>O. Golovach, M. Babitskaya, N. Zhabanos, N. Furik</i> FROZEN CONCENTRATED POLYSPECIES STARTER CULTURES OF THERMOPHILIC MICROORGANISMS FOR SULGUNI-TYPE CHEESES: DETERMINATION OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS FOR APPLICATION.....	24
<i>O. Titova, O. Golovach, K. Chernushevich, M. Proshkina, I. Spiridonova, N. Zhabanos, N. Furik, T. Savelyeva</i> INFLUENCE OF DIFFERENT FACTORS ON THE PROCESS OF FERMENTATION OF DAIRY RAW MATERIALS WITH DRY CONCENTRATED STARTER CULTURES FOR THE PRODUCTION OF COTTAGE CHEESE.....	32
<i>O. Golovach, M. Babitskaya, N. Zhabanos, I. Pyzhik, M. Ivanko, T. Smaliak</i> ASSESSMENT OF THE ABILITY TO PRODUCE EXOPOLYSACCHARIDES BY LACTIC ACID MICROORGANISMS USING A QUALITATIVE METHOD.....	39
<i>A. Buslenka, S. Barunova, E. Shpanikava, S. Vasylenko, N. Zhabanos, N. Furyk</i> INVESTIGATION OF THE COLLECTION BACTERIOPHAGES BIOLOGICAL PROPERTIES OF LACTIC ACID BACTERIA.....	47

DAIRY PRODUCTS TECHNOLOGY

<i>I. Miklukh, O. Soroko, E. Efimova, L. Sokolovskaya, E. Dmitruk, E. Bespalova</i> RESEARCH OF TECHNOLOGICAL FEATURES OF PRODUCTION OF COTTAGE CHEESE FROM THE RESTORED DAIRY RAW MATERIALS.....	56
<i>E. Dmitruk, E. Efimova, I. Miklukh, S. Virina, O. Soroko</i> INFLUENCE OF THE COMPOSITION OF THE DRY DEPRESSED MILK BASIS AND TECHNOLOGICAL FEATURES OF TREATMENT OF THE RESTORED MILK RAW MATERIALS ON THE QUALITY AND ORGANOLEPTIC PARAMETERS OF YOGHURTS.....	68
<i>E. Dmitruk, E. Efimova, M. Shlemen, S. Virina</i> TECHNOLOGICAL COMPATIBILITY OF MILK-RAW MATERIAL OF VARIOUS ANIMALS AND ITS MAXIMUM RATIO IN THE COMBINED MIXTURES.....	76
<i>L. Sokolovskaya, O. Soroko, I. Miklukh, E. Bespalova</i> ENZYMATIC HYDROLYSIS OF LACTOSE AS WAY OF THE INTENSIFICATION / OF PROCESS OF FORMATION OF MELANOILDINS AT LONG HIGH-TEMPERATURE PROCESSING OF MILK.....	85
<i>J. Chekanowa, O. Skokowa</i> USING ENZYME TRANSGLUTAMINASE IN THE PRODUCTION OF LOW-FAT SOUR CREAM.....	97
<i>T.V. Polishchuk</i> TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK AND PRODUCTIVITY OF COWS IN THE CONDITIONS OF SUMMER KEEPING.....	116

MEAT PRODUCTS TECHNOLOGY

<i>A. Meliaschenya, I. Kaltovich, G. Pinchuk</i> SELECTION OF PERSPECTIVE TYPES OF MEAT AND RAW MATERIALS CONTAINING COLLAGEN FOR CREATION OF MIXES AND EMULSIONS FOR ADDITIVE TECHNOLOGIES.....	129
<i>A. Meliaschenya, T. Saveleva, I. Kaltovich</i> DEVELOPMENT OF NEW TYPES OF EMULSIONS WITH USE OF THE RAW MATERIALS CONTAINING COLLAGEN WHICH HAD TECHNOLOGICAL TRAINING.....	144

<i>S. Gordynets, L. Charniauskaya, V. Napreenko</i> THE STUDY OF THE BIOLOGICAL VALUE OF AMARANTH FLOUR PROTEINS AS A PROMISING INGREDIENT IN MEAT PRODUCTS FOR THE PREVENTION OF CARDIOVASCULAR DISEASES.....	156
<i>L. Charniauskaya, S. Gordynets, Z. Yakhnavevs</i> ASSESSMENT OF THE LEVEL OF QUALITY EXTRUDED DRY FEED BASED ON SECONDARY MEAT RAW MATERIAL, INTENDED FOR THE COMPLETE FEEDING OF DOGS.....	166
<i>L. Tsaruk</i> THE USAGE OF PHYTOBIOTICS FOR BROILER CHICKENS BREEDING.....	174
<i>N. Berezhyuk</i> QUALITY OF PIG SLAUGHTER PRODUCTS WHEN FEEDING GLUTAMIN ACID.....	181
<i>O. Razanova</i> OPPORTUNITIES OF MILITARY SECURITY OF M'YAS MOVING BEYOND THE VIMIST OF IMPORTANT METALS.....	187

*Т.В. Полищук, к.с.-х.н., доцент
Винницкий национальный аграрный университет, Винница, Украина*

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ЛЕТНЕГО СОДЕРЖАНИЯ

*T. Polishchuk
Vinnitsa State Agrarian University, Vinnitsa, Ukraine*

TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK AND PRODUCTIVITY OF COWS IN THE CONDITIONS OF SUMMER KEEPING

e-mail: polischyk19@gmail.com

Исследованиями установлено, что разработаны технологические элементы предложенной технологии поэтапной подготовки коров к летнему содержанию способствуют уменьшению потерь молочной производительности, замедлению спада лактационной кривой, быстрому ее возобновлению, сохранению и повышению среднесуточных удоев коров, сохранению и улучшению качественных показателей молока (жир, белок), соответствию технологическим свойствам установленным требованиям относительно качества сырья при производстве молочных продуктов.

Ключевые слова: молоко; жир; белок; термоустойчивость; содержание; продуктивность; качество.

Research has shown that the developed technical elements of the suggested technology for the gradual preparation of cows for summer keeping contribute to a decrease in milk production losses, a slowdown in the dip of the lactation curve, to its rapid renewal, maintenance and increase of average daily milk yield of cows, to preservation and improvement of milk quality indicators (fat, protein), to compliance with the technological properties and the established requirements regarding the quality of raw materials in the production of dairy products.

Keywords: milk; fat; protein; heat resistance; content; productivity; quality.

Введение. Современное состояние скотоводства Украины требует разработки и внедрения в производство новых технологий содержания и кормления, основанных на использовании современных средств механизации и автоматизированного управления производственными процессами. Однако применение таких технологий возможно лишь на крупнотоварных специализированных предприятиях с поголовьем 500–1000 голов и больше. Поэтому, состояние отрасли молочного скотоводства в этом секторе остается чрезвычайно сложным.

По данным Госкомстата Украины в 2019 году из 2130 сельскохозяйственных предприятий 3% удерживают больше 1 тыс. гол. коров и 88% из них – удерживают до 500 голов коров, в том числе основная удельная часть (75%) приходится на небольшие по мощности предприятия с численностью до 200 коров. Финансовое состояние этих предприятий не позволяет использовать современные технологии и проводить модернизацию.

Поэтому они применяют по большей части такие технологии производства молока, при которых в течение одной лактации могут изменяться способы, системы содержания и условия кормления коров. Адаптация животных во время перевода из одного содержания на другое происходит неоднозначно. Чем меньше изменяются технология содержания и условия кормления коров в течение лактации, тем в большей степени реализуется генетический потенциал их молочной производительности, улучшается качество молока.

Научными учреждениями нашей страны и за рубежом осуществляются исследования разных систем содержания коров и их влияние на количество и качество продукции. Однако вопрос переходного периода окончательно не решен. Уменьшение мощности ферм в Украине привело к нарушению многих вопросов, которые необходимо решать при производстве молока в условиях наличия пастбищ и выгульных площадок или их отсутствия.

Ряд авторов [1–4] убеждают, что наилучшим является осеннее молоко, которое имеет повышенное содержание жира, а самые низкие показатели отмечены весной и летом. Наибольшее количество молока можно получить летом, а наименьшее – весной. В течение лактационного периода удои и качественный состав молока постоянно изменяются [5].

После отела удои повышается и достигает максимума у большинства животных на втором месяце лактации. Постоянство лактации зависит от многих факторов, таких как индивидуальные особенности, порода, наследственность, возраст, живая масса, условия кормления и содержания, факторы внешней среды, период отела, возраст первого отела [6].

Молочная производительность и химический состав молока изменяется с возрастом. Коровы первого и второго отела производят в год на 15–30% меньше молока, по сравнению с коровами третьего отела и старше [7]. Наибольшую молочную производительность имеют коровы, отелы которых впервые проходили в зимне-осенние месяцы (в среднем на 5,9%), по сравнению с отелами в летне-весенний период [8, 9].

Следовательно, для того, чтобы на фермах получать высококачественную продукцию, которая бы отвечала требованиям ВТО, и улучшить здоровье коров, необходимо создать надлежащие условия содержания и кормления, которые бы отвечали их физиологическому состоянию. С целью улучшения качественных показателей молока (содержанию жира и белка) нужно проводить отбор коров по удоям, молочному жиру и молочному белку [10, 11].

Переход коров с зимнего на летний период является началом изменения структуры рационов, который влечет стресс, приводит к увеличению двигательной активности, снижению удоев и ухудшению качественных показателей молока. Не выясненным по этой проблеме в молочном скотоводстве остается переходный период на летнее содержание, который требует ряд технологических мероприятий, которые должны свести к минимуму снижение удоев коров и качественных его показателей, а в отдельных случаях способствовать их повышению. Поэтому исследование этих вопросов актуально.

Цель работы – изучение влияния на молочную производительность и качество молока технологии содержания коров в летний период. Для достижения поставленной цели необходимо было решить такие задачи:

– разработать параметры оптимизации технологических элементов перехода с зимнего на летнее содержание;

– исследовать особенности молочной производительности коров и технологических свойств молока в переходный период и в течение лактации.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в ЧСП “Агрофирма Родина” Винницкого района Винницкой области (Украина) на коровах украинской черно-пестрой молочной породы третьей лактации в три этапа по дате отелов: декабрь – январь, январь – февраль, февраль – март.

Для проведения исследований были сформированы контрольная, первая опытная и вторая опытная группы, в которых по принципу групп-аналогов подобрано по 10 коров украинской черно-пестрой молочной породы третьей лактации.

Коров контрольной группы удерживали круглогодично-стойлово (со скармливанием зеленых кормов в помещении, где их удерживали) и с применением традиционной подготовки к летнему периоду. Первую опытную группу удерживали

стойлово-выгульно с использованием кормовых столов и применяя технологию поэтапной подготовки коров к летнему содержанию. Вторую опытную группу коров удерживали стойлово-выгульно с использованием пастбищ и применяя технологию поэтапной подготовки к летнему содержанию.

В допереходный и послепереходный периоды опыты проводили на одинаковом уровне, типе кормления и структуре рационов. В контрольной группе, которую удерживали круглогодично-стойлово, применяли традиционный переход на летний период, который используют в большинстве сельскохозяйственных предприятий. Сущность перехода заключается в том, что животных переводят на летние кормы в течение 10–12 дней. В первые 3–4 дня скоту скармливают зимний рацион и зеленую массу небольшими порциями, в последующие 5–8 дней, количество кормов зимнего рациона уменьшают, а зеленую массу скармливают, начиная с 10 кг и постепенно доводя до 20 кг.

В переходный период с зимнего на летнее содержание в опытных группах при стойлово-выгульной системе содержания с использованием кормовых столов и пастбищ применяли технологию поэтапной подготовки. Технология поэтапной подготовки коров к летнему содержанию заключалась в том, что с 20 апреля на протяжении десяти дней к рациону всех подопытных коров включали 10% зеленых кормов (по питательности), с 30 апреля по 9 мая – 20%, с 10 мая по 19 мая – 50%, с 20 мая по 29 мая – 75%, а с 30 мая по 8 июня – 100% зеленых кормов.

Взятие проб молока проводили подекадно в течение лактации, которая была разделена на допереходный период на летнее содержание коров, переходный и послепереходный периоды. Качественный состав молока определяли с помощью анализатора молока «Total Ekomilk».

Оценка молока коров украинской черно-пестрой молочной породы осуществлена по термоустойчивости алкогольной пробы в соответствии с ГОСТ 25228-82. Использовали этиловый спирт концентрацией 70, 72, 75, 80%. Обработка полученных результатов определения термоустойчивости молока проведена по разработанной нами бальной оценке, при которой термоустойчивость молока на уровне 80% этилового спирта относили к I группе и оценивали 10 баллами, на уровне 75% ко II группе – 5 баллами, на уровне 72% к III группе – 2 баллами, на уровне 70% и ниже – 0 баллов.

Биометрическую обработку полученных результатов осуществляли методом вариационной статистики по методике Н.А. Плохинского (1969), где достоверной разницей считалось $P < 0,05$ – $P < 0,001$, в сравнении с контролем: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$. Математическую проработку данных проводили на персональном компьютере с использованием программы MS «Excel-97» для Windows.

Результаты и их обсуждение. У коров, отелы которых проходили в декабре – январе, при стойловом содержании от отела к началу переходного периода удои составляли 2355,2 кг молока (контрольная группа). От коров первой опытной группы получено удоев на 1,0% (20,4 кг) меньше, чем в контрольной, но такое преимущество является недостоверным. У коров второй опытной группы надои были меньшими, по сравнению с контрольной на 62 кг (на 2,6%) (таблица 1).

Эти данные свидетельствуют о том, что подопытные группы коров были аналогами по уровню производительности в предыдущую лактацию и за период от отела к переходному периоду имели удои на одном уровне при подобных условиях кормления и содержания.

В то же время, дата отела коров и система содержания имела существенное влияние на количество удоев коров от отела к началу перехода с зимнего на летнее содержание. При отелах в декабре – январе удои контрольной группы, которую удерживали круглогодично-стойлово, составляли 2355,2 кг, а при отелах в январе – феврале меньше на 19,2% ($P < 0,001$), при отелах в феврале – марте удои были меньшими почти в два раза (на 41,6%, $P < 0,001$).

Таблица 1 – Удои коров в зависимости от технологии содержания, кг

Отелы коров, мес.	Система содержания					
	круглогодично-стойловая (контрольная группа)		стойлово-выгульная			
			с кормовыми столами (1 опытная группа)		с пастбищами (2 опытная группа)	
	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$
Допереходный период						
Декабрь – январь	10	2355,2±71,40	10	2334,8±66,44	10	2293,2±40,56
Январь – февраль	10	1902,2±71,28	10	1791,3±123,11	10	1903,9±91,38
Февраль – март	10	1375,2±110,33	10	1166,2±141,91	10	1149,4±114,09
Переходный период						
Декабрь – январь	10	710,6±19,47	10	821,1±24,15**	10	761,8±17,32*
Январь – февраль	10	819,2±20,14	10	938,1±16,84***	10	872,0±24,19
Февраль – март	10	933,7±18,59	10	1036,8±29,46**	10	948,7±29,17
Послепереходный период						
Декабрь – январь	10	1024,3±70,10	10	1371,7±37,44***	10	1124,4±38,04
Январь – февраль	10	1440,9±55,01	10	1839,2±71,86***	10	1639,8±63,23*
Февраль – март	10	1944,5±51,34	10	2597,9±81,92**	10	2293,9±118,55*

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001 в сравнении с контрольной группой

Источник данных: собственная разработка.

Подобные по характеру изменения вышеуказанных показателей обнаружены и за другими системами содержания. Эти данные свидетельствуют о том, что закономерное уменьшение периода от отела к переходу на летний период привело к уменьшению удоев.

За переходный период (50 дней) от коров, отелы которых проходили в декабре – январе и содержались круглогодично-стойлово, получено удоев 710,6 кг, а при содержании коров с использованием кормовых столов больше на 15,5% (P < 0,01), при содержании коров с использованием пастбищ – больше на 7,2% (P < 0,05), при отелах в январе – феврале – на 14,5% (P < 0,001) и 6,4%, в феврале – марте – на 11,0% (P < 0,01) и 8,5% соответственно.

Продолжение отелов до января – февраля имели в этих подопытных группах коров преимущество на 15,3% в контрольной группе, на 14,2% – в первой опытной и на 14,5% – во второй опытной группах. В следующем варианте исследований (февраль – март) уровень удоев повысился у подопытных коров, в сравнении с январско-февральскими соответственно на 14,0; 10,5; 8,8%.

Эти данные свидетельствуют о том, что удои коров, отелы которых были в декабре и январе, подошли к переходному периоду от зимнего к летнему на 4–5 месяц лактации, где лактационная кривая постепенно начинает снижаться и улучшение условий кормления менее положительно повлияло, чем на коров, которые подошли к данному периоду на 3–4 месяц или на 2–3 месяц лактации при еще соответствующем закономерном повышении удоев.

Влияние системы содержания и технологии подготовки к летнему периоду на удои коров послепереходного периода, в сравнении с контрольной группой при отелах в декабре – январе с использованием кормовых столов, были больше на 33,9% (P < 0,001), с использованием пастбищ – на 9,8%; при отелах в январе – феврале соответственно на

27,6 % ($P < 0,001$) и на 13,8% ($P < 0,05$); при отелах в феврале – марте соответственно на 33,6% ($P < 0,001$) и на 18,0% ($P < 0,05$).

За все три периода при отелах коров в декабре – январе удои при традиционной технологии содержания составляли 4090 кг молока за лактацию (рисунок 1), с использованием кормовых столов больше на 10,7%, с использованием пастбищ – на 2,2%.

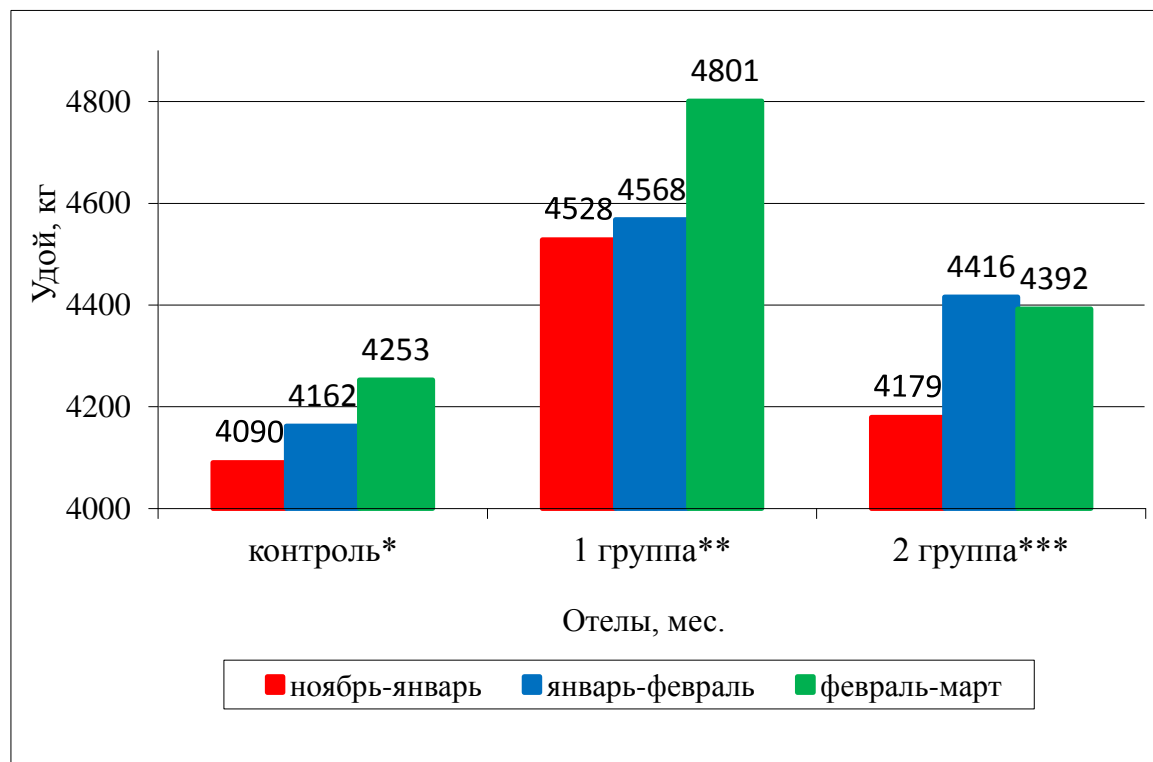


Рисунок 1 – Удои коров за лактацию в зависимости от технологии содержания, кг

* – круглогодично-стойловая система, традиционный переходный период;

** – стойлово-выгульная система с использованием откормочных столов, поэтапный переход на летний период;

*** – стойлово-выгульная система с использованием пастбищ, поэтапный переход на пастбище.

Источник: собственная разработка.

Наибольшие удои за лактацию установлены у коров, отелы которых проходили в феврале – марте при содержании их по стойлово-выгульной системе с использованием кормовых столов (4801 кг), которые на 12,9% ($P < 0,001$) превышали удои круглогодично-стойловой группы и на 8,8%, – стойлово-выгульной с использованием пастбищ.

Молочная производительность в большей мере зависит от характера формирования лактации у коров, величины максимального удоя и способности поддерживать в течение длительного времени удои на определенном уровне. Но даже, если эти условия являются оптимальными, производительность в течение лактации проходит неравномерно. Наивысшие удои бывают в первые 2–3 месяца после отела коров, а затем начинают постепенно снижаться к окончанию лактации.

Время перехода со стойлового содержания на летнее коров, отелы которых проходили в декабре – январе, приходится на начало пятого месяца лактации, в январе – феврале – на четвертый месяц, в феврале – марте – на третий месяц лактации. Поэтому, установлена разная интенсивность спада кривой в зависимости от времени отела, условий содержания и подготовки коров к летнему периоду. У коров украинской черно-пестрой молочной породы опытных групп, отелы которых проходили в декабре – январе,

лактационные кривые характеризовались постепенным ростом на втором месяце лактации и постепенным снижением удоев до конца лактации (рисунок 2).

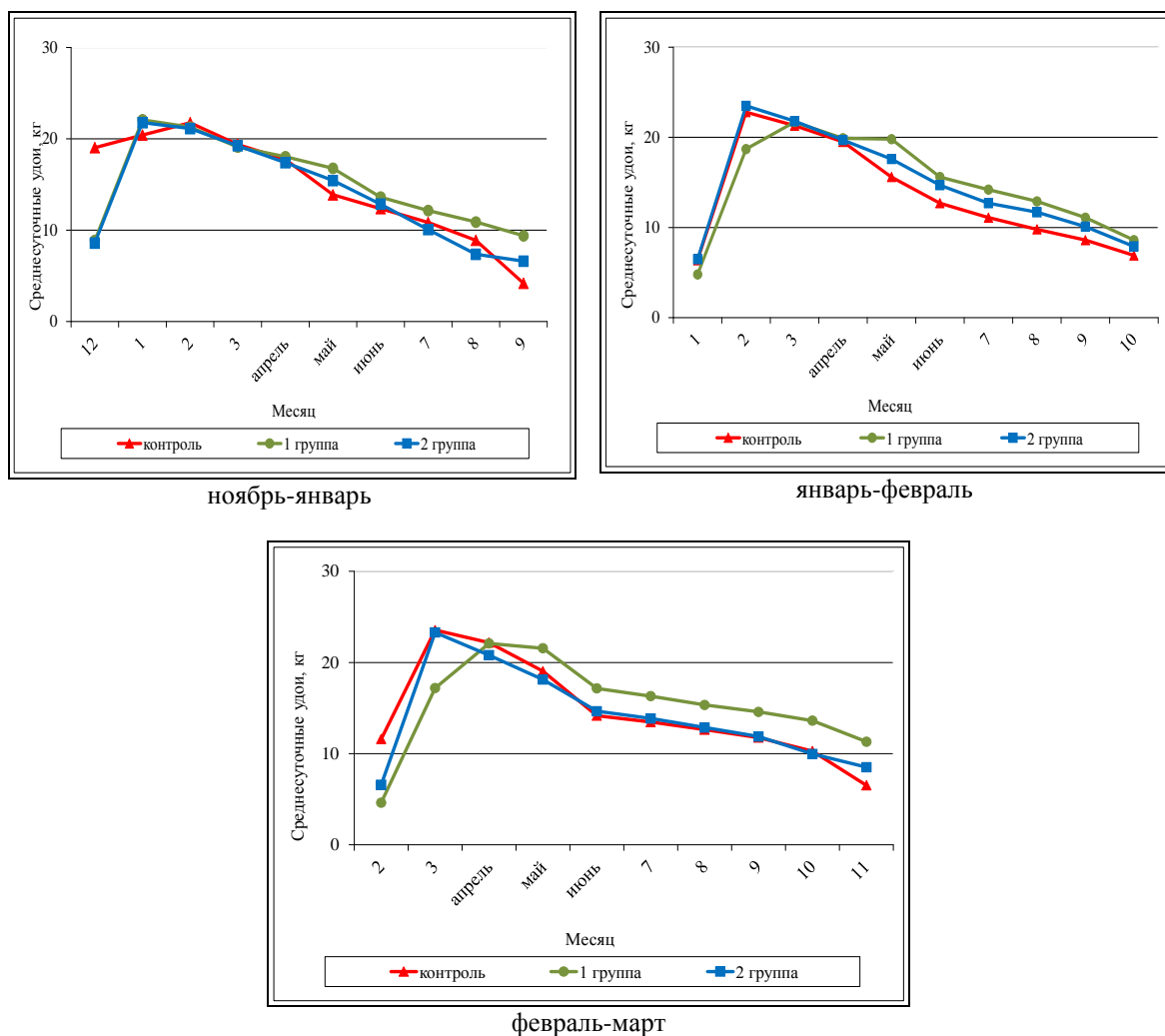


Рисунок 2 – Лактационная кривая среднесуточных удоев подопытных коров
Источник данных: собственная разработка.

Лактационная кривая удоев коров, отелы которых проходили в декабре – январе и содержались по круглогодично-стойловой системе, росла до третьего месяца, медленно спадала к пятому, а в дальнейшем зафиксировано резкое снижение, которое приходится на переходный период. Лактация коров, которых содержали при стойлово-выгульной системе с использованием кормовых столов (первая опытная группа), характеризуется значительным ростом удоев на втором месяце лактации, стабильностью к пятому и повышением удоев в переходный период. Кривая второй опытной группы, которая содержалась стойлово-выгульно с использованием пастбищ, отличалась резким ростом удоев на втором месяце и постепенным снижением к концу лактации. Лактационные кривые коров контрольной и второй опытной групп, отелы которых состоялись в январе – феврале, характеризовались резким ростом удоев до второго месяца и равномерным уменьшением до конца лактации.

Кривая первой опытной группы (стойлово-выгульная система содержания с использованием кормовых столов) отличалась постепенным ростом удоев до третьего месяца, стабильностью к четвертому, увеличением удоев в переходный период и стабильностью, до конца лактации. Лактационные кривые коров украинской чернопестрой молочной породы, отелы которых проходили в феврале – марте и удерживались круглогодично-стойлово (контроль) и стойлово-выгульно с использованием пастбищ

(опыт 2), отличались резким ростом удоев на втором месяце лактации и постепенным снижением к пятому, стабильностью до конца лактации. При отелах в феврале – марте наблюдался рост кривой до третьего месяца, стабильность в переходный период, постепенное уменьшение к пятому и стабильность, до конца лактации.

Переходный период с зимнего на летнее содержание характеризуется не только снижением удоев, но и изменением качественного состава молока. В течение переходного периода жирность молока уменьшилась во всех группах коров. Это вызвано тем, что избыток протеина, при недостатке легкоусвояемых углеводов и клетчатки в молодой траве, приводит к ряду расстройств пищеварительного тракта. В рубце снижается общий уровень образования кислот, в первую очередь уксусной, как результат этого снижается жирность молока, нарушаются процессы переваривания питательных веществ, так как повышение концентрации азота аммиака в рубцовой жидкости до 130 мг% (норма 20 мг%) приводит к нарушению жизнедеятельности микрофлоры рубца.

Исследования влияния систем содержания на производительность коров в переходный период с зимнего на летний показали, что у коров, которых удерживали круглогодично-стойлово (контрольная группа), среднее содержание жира в молоке за весь исследуемый период (50 дней) составляло 3,58% (отелы декабрь – январь) (таблица 2).

Таблица 2 – Изменения содержимого жира в молоке коров в зависимости от технологии содержания, %

Декада переходного периода	Система содержания					
	круглогодично-стойловая (контрольная группа)		стойлово-выгульная			
			с кормовыми столами (1 опытная группа)		с пастбищами (2 опытная группа)	
	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$
Отелы (декабрь – январь)						
1	10	3,68±0,036	10	3,74±0,068	10	3,87±0,043*
2	10	3,63±0,036	10	3,71±0,066	10	3,84±0,039***
3	10	3,58±0,028	10	3,68±0,064	10	3,80±0,035***
4	10	3,53±0,015	10	3,64±0,058	10	3,76±0,035***
5	10	3,50±0,012	10	3,61±0,052*	10	3,63±0,104
В среднем за период		3,58±0,025		3,67±0,062		3,77±0,051**
Отелы (январь – февраль)						
1	10	3,78±0,034	10	3,86±0,054	10	3,73±0,041
2	10	3,68±0,023	10	3,82±0,051*	10	3,70±0,042
3	10	3,60±0,021	10	3,80±0,050**	10	3,66±0,041
4	10	3,55±0,025	10	3,77±0,049***	10	3,64±0,040
5	10	3,50±0,027	10	3,74±0,047***	10	3,61±0,042*
В среднем за период		3,62±0,026		3,79±0,050**		3,67±0,033
Отелы (февраль – март)						
1	10	3,69±0,037	10	3,84±0,054*	10	3,82±0,050*
2	10	3,61±0,025	10	3,79±0,054**	10	3,78±0,050**
3	10	3,53±0,024	10	3,76±0,053***	10	3,74±0,051**
4	10	3,49±0,031	10	3,73±0,051***	10	3,71±0,052**
5	10	3,48±0,026	10	3,70±0,050***	10	3,68±0,052**
В среднем за период		3,56±0,028		3,76±0,052**		3,74±0,051**

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001 в сравнении с контрольной группой

Источник данных: собственная разработка.

При содержании стойлово-выгульно с использованием кормовых столов (первая опытная группа) среднее содержание жира в молоке коров было 3,67%, что на 0,09% больше, по сравнению с контрольной группой, однако достоверной разницы не

установлено. Среднее содержание жира в молоке коров, которых удерживали стойлово-выгульно с использованием пастбищ (вторая опытная группа), составляло 3,77%, что на 0,19% больше в сравнении с контрольной группой (разница достоверна за $P < 0,01$) и на 0,1% – в сравнении с первой опытной.

Проведенными исследованиями установлено, что количество молочного жира по средним данным в молоке коров, отелы которых состоялись в декабре – январе, была выше в опытных группах, в сравнении с традиционной технологией перехода коров (контроль) из зимнего на летний период. Достоверно высший показатель молочного жира на 19,2% получен во второй опытной группе и на 7,7% – в первой опытной (таблица 3).

Таблица 3 – Изменения количества молочного жира в молоке коров в зависимости от технологии содержания, кг

Декада переходного периода	Система содержания					
	круглогодично-стойловая (контрольная группа)		стойлово-выгульная			
			с кормовыми столами (1 опытная группа)		с пастбищами (2 опытная группа)	
n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	
Отелы (декабрь – январь)						
1	10	0,63±0,018	10	0,63±0,026	10	0,70±0,020*
2	10	0,56±0,022	10	0,59±0,022	10	0,67±0,016***
3	10	0,50±0,015	10	0,57±0,019**	10	0,64±0,022***
4	10	0,45±0,013	10	0,54±0,017***	10	0,59±0,020***
5	10	0,44±0,014	10	0,49±0,012*	10	0,51±0,017**
В среднем за период		0,52±0,016		0,56±0,019		0,62±0,019***
Отелы (январь – февраль)						
1	10	0,72±0,018	10	0,75±0,021	10	0,72±0,018
2	10	0,64±0,017	10	0,77±0,024***	10	0,68±0,020
3	10	0,59±0,018	10	0,75±0,019***	10	0,65±0,022*
4	10	0,56±0,015	10	0,71±0,018***	10	0,59±0,019
5	10	0,46±0,017	10	0,59±0,011***	10	0,55±0,025**
В среднем за период		0,59±0,017		0,71±0,018***		0,64±0,034
Отелы (февраль – март)						
1	10	0,78±0,021	10	0,87±0,019**	10	0,79±0,032
2	10	0,79±0,018	10	0,86±0,032	10	0,78±0,028
3	10	0,67±0,024	10	0,81±0,025***	10	0,72±0,026
4	10	0,56±0,014	10	0,71±0,026***	10	0,67±0,025**
5	10	0,52±0,010	10	0,65±0,026***	10	0,59±0,017**
В среднем за период		0,66±0,017		0,78±0,025***		0,71±0,025

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ в сравнении с контрольной группой

Источник данных: собственная разработка.

В среднем за переходный период достоверную разницу количества молочного жира в молоке коров, отелы которых состоялись в январе – феврале, установлено лишь в первой опытной группе. Он превышал показатель контроля на 20,3% ($P < 0,001$), а показатель второй опытной группы – на 9,8%, при отелах в феврале – марте – на 18,2% ($P < 0,001$).

Особенную ценность относительно последующего изучения влияния разных технологий содержания в переходный период составляют исследования содержимого белка в молоке подопытных коров. Наибольшее содержимое белка в молоке коров, отелы которых происходили в декабре – январе, обнаружено в первой и второй опытной группах. Достоверно содержимое белка молока коров первой опытной группы

превышало показатели контрольной группы в течение переходного периода (5 декад) на 0,03–0,05% ($P < 0,05$, $P < 0,01$) и второй опытной – на 0,02–0,05% ($P < 0,05$) (таблица 4).

Таблица 4 – Изменения содержимого белка в молоке коров в зависимости от технологии содержания, %

Декада переходного периода	Система содержания					
	круглогодично-стойловая (контрольная группа)		стойлово-выгульная			
			с кормовыми столами (1 опытная группа)		с пастбищами (2 опытная группа)	
<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	
Отелы (декабрь – январь)						
1	10	3,09±0,006	10	3,12±0,007**	10	3,11±0,007*
2	10	3,07±0,009	10	3,10±0,007*	10	3,10±0,007*
3	10	3,06±0,010	10	3,09±0,007*	10	3,08±0,007
4	10	3,03±0,009	10	3,07±0,007**	10	3,06±0,007*
5	10	2,99±0,022	10	3,04±0,006*	10	3,04±0,010*
В среднем за период		3,05±0,011		3,08±0,007*		3,08±0,008*
Отелы (январь – февраль)						
1	10	3,09±0,014	10	3,13±0,005*	10	3,11±0,011
2	10	3,08±0,010	10	3,12±0,005**	10	3,10±0,010
3	10	3,06±0,009	10	3,11±0,005***	10	3,08±0,011
4	10	3,03±0,013	10	3,09±0,004***	10	3,07±0,010*
5	10	3,00±0,015	10	3,07±0,009***	10	3,06±0,010**
В среднем за период		3,05±0,012		3,10±0,006**		3,08±0,010
Отелы (февраль – март)						
1	10	3,09±0,011	10	3,11±0,008	10	3,10±0,011
2	10	3,07±0,011	10	3,10±0,008*	10	3,08±0,011
3	10	3,06±0,010	10	3,09±0,010*	10	3,07±0,011
4	10	3,03±0,011	10	3,08±0,009**	10	3,05±0,011
5	10	2,97±0,018	10	3,06±0,011***	10	3,04±0,011**
В среднем за период		3,04±0,012		3,09±0,009**		3,07±0,011

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ в сравнении с контрольной группой

Источник данных: собственная разработка.

При варианте исследований (декабрь – январь) среднее содержимое белка в молоке коров двух опытных групп составляло 3,08%, что на 0,03% ($P < 0,05$) больше в сравнении с контролем. При отелах в январе – феврале – 3,10%, что больше на 0,05% ($P < 0,01$) и 0,03% относительно, а при отелах в феврале – марте – на 0,05% ($P < 0,01$) больше и 0,03% (преимущество недостоверно).

За переходный период среднее количество молочного белка в молоке коров, отелы которых проходили в декабре – январе и содержались по круглогодично-стойловой системе, составляло 0,44 кг, а при содержании с использованием кормовых столов больше на 15,9% ($P < 0,01$), с использованием пастбищ – больше на 6,8% (таблица 5).

В среднем за переходный период достоверную разницу количества молочного белка в молоке коров, отелы которых проходили в феврале – марте, установлено лишь в первой опытной группе. Показатель контроля был ниже на 12,3% ($P < 0,01$), а второй опытной группы – на 1,7%.

У коров при отелах в январе – феврале содержимое молочного жира в молоке повысилось на 0,17% и 0,12% при содержании коров с использованием откормочных столов, в сравнении с другими вариантами содержания, а при отелах коров в феврале – марте отмечено повышение содержания жира в молоке коров при стойлово-выгульном содержании на 0,2% и на 0,18%, в сравнении с круглогодично-стойловым содержанием. Доказано, что приближение отела коров к летнему периоду предоставляет возможность

лучше использовать закономерности формирования производительности коров по месяцам лактации.

Таблица 5 – Изменения количества молочного белка в молоке коров в зависимости от технологии содержания, кг

Декада переходного периода	Система содержания					
	круглогодично-стойловая (контрольная группа)		стойлово-выгульная			
			с кормовыми столами (1 опытная группа)		с пастбищами (2 опытная группа)	
<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	
Отелы (декабрь – январь)						
1	10	0,53±0,013	10	0,56±0,015	10	0,52±0,017
2	10	0,47±0,018	10	0,54±0,013**	10	0,49±0,013
3	10	0,42±0,013	10	0,52±0,017***	10	0,47±0,013*
4	10	0,39±0,011	10	0,49±0,017***	10	0,45±0,012**
5	10	0,38±0,013	10	0,43±0,017*	10	0,40±0,010
В среднем за период		0,44±0,014		0,51±0,016**		0,47±0,013
Отелы (январь – февраль)						
1	10	0,59±0,014	10	0,61±0,013	10	0,60±0,015
2	10	0,54±0,015	10	0,62±0,016**	10	0,57±0,016
3	10	0,50±0,015	10	0,61±0,012***	10	0,54±0,018
4	10	0,48±0,012	10	0,58±0,009***	10	0,49±0,016
5	10	0,39±0,014	10	0,48±0,009***	10	0,46±0,017**
В среднем за период		0,50±0,014		0,58±0,012***		0,53±0,016
Отелы (февраль – март)						
1	10	0,65±0,018	10	0,71±0,012*	10	0,64±0,025
2	10	0,68±0,015	10	0,70±0,024	10	0,63±0,019*
3	10	0,58±0,021	10	0,66±0,022*	10	0,59±0,022
4	10	0,49±0,011	10	0,58±0,020***	10	0,55±0,020*
5	10	0,44±0,011	10	0,54±0,020***	10	0,48±0,015*
В среднем за период		0,57±0,015		0,64±0,019*		0,58±0,020

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001 сравнительно с контрольной группой

Источник данных: собственная разработка.

Проведенные исследования свидетельствуют, что в переходный период с зимнего на летний происходит снижение качества молока. Однако применение технологии поэтапной подготовки коров к летнему содержанию дает возможность уменьшить потери молочной производительности, в сравнении с традиционной подготовкой.

На начало переходного периода (первая декада) по термоустойчивости молока подопытных коров достоверной разницы не установлено. Достоверно отличалась бальная оценка термоустойчивости молока коров второй опытной группы, которая содержалась стойлово-выгульно с использованием пастбищ и поэтапным переходом на летнее содержание, при отелах в январе – феврале на 61,0% (P < 0,01), в сравнении с контрольной и на 18,6% – со второй опытной группами (таблица 6).

Во второй декаде переходного периода показатель термоустойчивости молока коров контрольной группы составил 8,0 баллов, первой опытной группы – превышал контроль почти вдвое (на 82,9% – P < 0,01), второй опытной группы – превышал в два раза (P < 0,01), на третью декаду – выше в два раза (P < 0,001) относительно. При переходе с зимнего на летний период снижения к третьей декаде термоустойчивости молока коров, отелы которых проходили в декабре – январе, январе – феврале, феврале – марте, наблюдалось лишь в контрольной группе, и составляло 52,5%; 25,4%; 11,7% соответственно по отношению к первой декаде. В опытных группах во вторую и третью декаду снижения термоустойчивости молока коров не наблюдалось.

Таблица 6 – Изменения термоустойчивости молока коров в переходный период в зависимости от технологии содержания, баллы

Декада переходного периода	Система содержания					
	круглогодично-стойловая (контрольная группа)		стойлово-выгульная			
			с кормовыми столами (1 опытная группа)		с пастбищами (2 опытная группа)	
<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	
Отелы (декабрь – январь)						
1	10	8,0±0,86	10	7,5±0,81	10	8,5±0,81
2	10	4,1±0,48	10	7,5±0,88**	10	8,5±0,81***
3	10	3,8±0,15	10	9,5±0,53***	10	8,5±0,81***
4	10	6,7±0,99	10	9,5±0,53*	10	8,5±0,81
5	10	8,5±0,81	10	9,5±0,53	10	8,5±0,81
Отелы (январь – февраль)						
1	10	5,9±1,02	10	8,0±0,86	10	9,5±0,53**
2	10	4,4±0,42	10	7,5±0,87**	10	9,5±0,53***
3	10	4,4±0,42	10	7,5±0,87**	10	9,0±0,70***
4	10	7,0±0,86	10	8,0±0,86	10	9,0±0,70
5	10	9,0±0,70	10	9,0±0,70	10	9,0±0,70
Отелы (февраль – март)						
1	10	6,0±0,70	10	7,5±0,88	10	8,0±0,86
2	10	4,9±0,73	10	8,51±0,81**	10	8,0±0,86*
3	10	5,3±1,17	10	9,0±0,70*	10	8,5±0,81*
4	10	8,0±0,86	10	9,5±0,53	10	9,0±0,70
5	10	8,5±0,81	10	9,5±0,53	10	9,0±0,70

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001 сравнительно с контрольной группой

Источник данных: собственная разработка.

Установлено, что показатели термоустойчивости молока коров первой и второй опытных групп, в течение переходного периода не снижались и были практически одинаковыми (7,5 – 9,5 баллов). Следовательно, технология поэтапной подготовки коров к летнему периоду и содержанию коров в соответствии со стойлово-выгульной системой с использованием кормовых столов и пастбищ дала возможность не только сохранить термоустойчивость, а повысить ее.

Установлено, что в допереходный период термоустойчивость молока у коров опытных групп была на одном уровне (таблица 7).

Таблица 7 – Бальная оценка термоустойчивости молока коров в зависимости от технологии содержания, баллы

Период	Система содержания					
	круглогодично-стойловая (контрольная группа)		стойлово-выгульная			
			с кормовыми столами (1 опытная группа)		с пастбищами (2 опытная группа)	
<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	
Отелы (декабрь – январь)						
Допереходной	10	6,44±0,86	10	6,46±0,41	10	6,76±0,75
Переходной	10	6,22±0,63	10	8,70±0,50**	10	8,50±0,81*
Послепереходной	10	6,10±0,44	10	6,18±0,56	10	6,35±0,57
Отелы (январь – февраль)						
Допереходной	10	6,38±0,74	10	6,52±0,37	10	6,46±0,60
Переходной	10	6,94±0,69	10	8,00±0,66*	10	8,7±0,65**
Послепереходной	10	7,11±0,70	10	8,23±0,58	10	8,26±0,64
Отелы (февраль – март)						
Допереходной	10	7,15±0,96	10	7,33±0,77	10	7,10±0,53
Переходной	10	6,54±0,63	10	8,80±0,56*	10	8,50±0,61*
Послепереходной	10	7,02±0,70	10	7,78±0,25	10	8,15±0,53

* P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 сравнительно с контрольной группой

Источник данных: собственная разработка.

Переходный период на летнее содержание коров по-разному повлиял на термоустойчивость молока. У коров первой и второй опытных групп при отелах в декабре – январе показатель достоверно превышал контрольный на 39,9% ($P < 0,01$) и на 36,6% ($P < 0,05$) соответственно. Это объясняется тем, что у них лимиты в показателях термоустойчивости были в пределах 4,45 – 7,91 и 4,45 – 8,33 баллов. При отелах в январе – феврале термоустойчивость была выше на 15,3% ($P < 0,05$), а второй – на 25,4% ($P < 0,01$), в сравнении с контролем, при отелах в феврале – марте – на 34,6% ($P < 0,05$) и 30,0% ($P < 0,05$) соответственно.

Следовательно, переходный период от зимнего к летнему содержанию коров при одинаковых условиях кормления и содержания влияет на термоустойчивость молока. Наиболее оптимальным по термоустойчивости было получено молоко в переходный период от коров, которые содержались по стойлово-выгульной системе с использованием кормовых столов и пастбищ и применением технологии поэтапной подготовки к летнему содержанию.

Следовательно, молоко коров украинской черно-пестрой молочной породы имеет наивысшую термоустойчивость при отелах в феврале – марте при содержании стойлово-выгульно с использованием кормовых столов или пастбищ. Предложенную оценку термоустойчивости молока по бальной системе необходимо использовать для сравнения разных технологий содержания коров.

Перерабатывающие предприятия, которые принимают молоко, должны учитывать его термоустойчивость, повышение которой предоставит возможность им применять высокотемпературные технологии и продлить срок хранения готовой продукции. А производство молока с повышенной термоустойчивостью даст возможность внедрить предприятиям современные инновационные технологии.

Заключение. Установлено, что применение технологии поэтапной подготовки коров к летнему содержанию при отелах в феврале – марте дало возможность не только сохранить и стабилизировать среднесуточные удои коров, но и повысить их в переходный период на 11,0% ($P < 0,01$) при стойлово-выгульной системе содержания с использованием кормовых столов и на 8,5% ($P < 0,05$) – стойлово-выгульной системе содержания с использованием пастбищ, в сравнении с круглогодично-стойловой группой. Удои за лактацию были выше на 12,9% ($P < 0,001$) и 8,5% соответственно. Разработаны технологические элементы предложенной технологии поэтапной подготовки коров к летнему содержанию способствуют уменьшению потерь производительности благодаря предотвращению негативного действия стрессовых факторов, которые замедляют спад лактационной кривой, способствует более быстрому ее возобновлению, а также приближает ее к оптимальному уровню.

Молоко коров украинской черно-пестрой молочной породы по технологическим свойствам отвечает установленным требованиям относительно качества сырья при производстве молочных продуктов. Наивысшей термоустойчивостью характеризуется молоко коров при стойлово-выгульной системе содержания с использованием кормовых столов (8,0–8,8 баллов) и пастбищ (8,5–8,7 баллов).

Разработана бальная система оценки термоустойчивости молока, дает возможность не только установить абсолютный показатель термоустойчивости в баллах, но и сравнить влияние на нее разных технологий с помощью биоматематической обработки.

Список использованных источников

1. Семко, Т.В. О сезонных изменениях молока, которое производится в коллективных хозяйствах / Т.В. Семко, З.В. Бондарчук // Молочное дело. – 2007. – №4. – С. 22–23.

1. Semko, T.V. O sezonnykh izmeneniyakh moloka, kotoroye proizvoditsya v kollektivnykh khozyaystvakh [On seasonal changes in milk produced in collective farms] / T.V. Semko, Z.V. Bondarchuk // Molochnoye delo. – 2007. – №4. – S. 22–23.

2. Стадницькая, А. Химический состав молока украинской черно-пестрой молочной породы / А. Стадницькая, И. Сирацький // Животноводство Украины. – 2011. – №7. – С. 13–15.
2. Stadnits'kaya, A. Khimicheskij sostav moloka ukrainskoy cherno-ryaboy molochnoy porody [The chemical composition of milk of Ukrainian black-motley dairy breed] / A. Stadnits'kaya, I. Sirats'kiy // Zhivotnovodstvo Ukrainy. – 2011. – №7. – S. 13–15.
3. Piccinini, R. Evaluation of milk components during whole lactation in healthy quarters / R. Piccinini, E. Binda, M. Belotti, V. Dapra, A. Zecconi // Journal of Dairy Research. – 2007. – Vol. 2. – P. 232.
3. Piccinini, R. Evaluation of milk components during whole lactation in healthy quarters / R. Piccinini, E. Binda, M. Belotti, V. Dapra, A. Zecconi // Journal of Dairy Research. – 2007. – Vol. 2. – P. 232.
4. Оленич, Л.А. Сравнительная оценка бактериального обсеменения молока в зависимости от сезонов года / Л.А. Оленич // Вестник Полтавской государственной аграрной академии. – Полтава, 2009. – №3. – С. 152–154.
4. Olenich, L.A. Sravnitel'naya otsenka bakterial'nogo obsemeneniya moloka v zavisimosti ot sezonov goda [Comparative evaluation of bacterial contamination of milk depending on the seasons of the year] / L.A. Olenich // Vestnik Poltavskoy gosudarstvennoy agrarnoy akademii. – Poltava, 2009. – №3. – S. 152–154.
5. Родионов, Г.В. Состав и свойства молока / Г.В. Родионов // Эффективное животноводство. – 2006. – №2 (10). – С. 7–10.
5. Rodionov, G.V. Sostav i svoystva moloka [The composition and properties of milk] / G.V. Rodionova // Effektivnoye zhivotnovodstvo. – 2006. – №2 (10). – S. 7–10.
6. Шарафутдинов, С. Молочная продуктивность первотёлок разной селекции в зависимости от возраста первого отёла / С. Шарафутдинов, Р.Р. Шайдуллина, С.В. Тюлькин, И.И. Хатыпов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 10. – №4. – С. 119–122.
6. Sharafutdinov, S. Molochnaya produktivnost' pervotolok raznoy selektsii v zavisimosti ot vozrasta pervogo otola [Milk productivity of heifers of different breeding depending on the age of the first calving] / S. Sharafutdinov, R.R. Shaydullina, S.V. Tyul'kin, I.I. Khatypov // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2008. – T. 10. – №4. – S. 119–122.
7. Дудоров, С.В. Динамика молочной продуктивности в зависимости от возраста при разных способах содержания и кратности доения / С.В. Дудоров, Л.Н. Бакаева, Н. Соболева, Х.З. Валитов, С. Карамаяев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – №1. – С. 42–46.
7. Dudorov, S.V. Dinamika molochnoy produktivnosti v zavisimosti ot vozrasta pri raznykh sposobakh soderzhaniya i kratnosti doeniya [The dynamics of milk productivity depending on age with different ways of keeping and the frequency of milking] / S.V. Dudorov, L.N. Bakayeva, N. Soboleva, KH.Z. Valitov, S. Karamayev // Izvestiya Samarskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. – 2008. – №1. – S. 42–46.
8. Базишина, И. Молочная продуктивность коров и время первого отёла / И. Базишина // Животноводство Украины. – 2009. – №3. – С. 6–8.
8. Bazishina, I. Molochnaya produktivnost' korov i vremya pervogo otela [Milk productivity of cows and the time of the first calving] / I. Bazishina // Zhivotnovodstvo Ukrainy. – 2009. – №3. – S. 6–8.
9. Тарчинская, В. Зависимость производительности первотёлок от сезонных факторов / В. Тарчинская // Животноводство Украины. – 1998. – №4. – С. 10–11.
9. Tarchinskaya, V. Zavisimost' proizvoditel'nosti pervotetok ot sezonnykh faktorov [Seasonal performance versus seasonal factors] / V. Tarchinskaya // Zhivotnovodstvo Ukrainy. – 1998. – №4. – S. 10–11.
10. Пабат, В. Современные требования к качеству молока в странах-членах ВТО / В. Пабат, И. Гончаренко // Животноводство Украины. – 2005. – №3. – С. 12–15.
10. Pabat, V. Sovremennyye trebovaniya k kachestvu moloka v stranakh-chlenakh VTO [Current requirements for milk quality in WTO member countries] / V. Pabat, I. Goncharenko // Zhivotnovodstvo Ukrainy. – 2005. – №3. – S. 12–15.
11. Великанова, В.С. Динамика и связь хозяйственно-полезных признаков у коров голштинской породы разных линий / В.С. Великанова, В.А. Зандарян // Сборник научных трудов Харьковской государственной зооветеринарной академии. – Харьков, 2010. – В. 21. – Ч. 1. – С. 62–64.
11. Velikanova, V.S. Dinamika i svyaz' khozyaystvenno-poleznykh priznakov u korov golshhtinskoy porody raznykh liniy [Dynamics and relationship of economically useful traits in Holstein cows of different lines] / V.S. Velikanova, V.A. Zandaryan // Sbornik nauchnykh trudov Khar'kovskoy gosudarstvennoy zooveterinarnoy akademii. – Khar'kov, 2010. – V. 21. – CH. 1. – S. 62–64.