

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБСУШИВАНИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

В.С. Линник, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

В.А. Косов, старший преподаватель

Луганский государственный аграрный университет, Луганск, Россия

E-mail: Kosoff13@yandex.ru

Ключевые слова: согревание, обсушивание, новорожденный, теленок, живая масса, прирост, сохранность.

Реферат. Одним из основных направлений дальнейшего совершенствования технологий содержания молочного скота и увеличения объемов производства молока является разработка и применение современных технологических приемов выращивания, а также совершенствование и внедрение в производство новых устройств для обслуживания телят. Целью работы была интенсификация производства молока коров красной молочной породы путем рационализации технологических приемов обслуживания и способов выращивания ремонтных телок. Для проведения научно-хозяйственного опыта был изготовлен экспериментальный образец, проведено испытание устройства (бокса) на телятах и оптимизированы режимы высушивания поверхности их тела от околоплодных вод и слизи и установлены параметры его эффективной эксплуатации. Использование предложенного устройства для согревания и обсушивания новорожденных телят позволяет снизить затраты физического труда операторов на обслуживание новорожденных телят, особенно родившихся ослабленными и с низкой жизнеспособностью, уменьшить их заболеваемость респираторными инфекционными болезнями на 10–20 %, снизить затраты медикаментов, а также минимизировать уровень влияния стрессовой нагрузки на новорожденных, что способствует сохранению их физических сил в первые часы после рождения и интенсифицирует рост, развитие и оплату корма приростами живой массы в молочный период выращивания. Проведенными исследованиями установлено, что данные технологические решения при выращивании ремонтных телочек способствуют повышению их продуктивных характеристик.

EFFICIENCY OF DIFFERENT DRYING METHODS FOR NEWBORN CALVES

V.S. Linnik, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

V.A. Kosov, Senior Lecturer

Lugansk State Agrarian University, Lugansk, Russia

E-mail: Kosoff13@yandex.ru

Keywords: warming, drying, newborn, calf, live weight, gain, safety.

Abstract. The development and application of modern technological methods of rearing, as well as the improvement and introduction into the production of new devices for servicing calves, is one of the main directions for further improving the technologies for keeping dairy cattle and increasing milk production. The work aimed to intensify the milk production of red dairy cows by enhancing the technological methods of maintenance and growing replacement heifers. The authors have made an experimental sample for the scientific and economic experiments. The device (box) was tested on calves, and the modes of drying the surface of their body from amniotic fluid and mucus were optimised. The parameters of its practical operation were established. The use of the proposed device for warming and drying newborn calves makes it possible to reduce the physical labour costs of operators for servicing newborn calves, especially those born weak and with low viability, to reduce their incidence of respiratory infectious diseases by 10–20%, to reduce the cost of medicines, and to minimise the level of stress load on newborns, which contributes to the preservation of their physical strength in the first hours after birth and intensifies growth, development and payment for feed by gains in live weight during the milk growing period. The studies have established that these technological solutions in cultivating replacement heifers contribute to increased product characteristics.

Появление новых эффективных ресурсосберегающих технологий способствует интенсификации производства молока. Некоторые методы и технологии можно применять напрямую, но большинство из них требуют адаптации к местным условиям включения в систему ведения сельского хозяйства [1, 2].

Первые месяцы жизни – наиболее ответственный этап для проявления генетически обусловленной продуктивности, которая может быть реализована в полной мере только при правильной организации кормления и содержания животных [3, 4].

Методы, направленные на улучшение состояния здоровья и роста телят, включают в себя контроль здоровья, роста, кормления новорожденных телят, снижение экологического стресса [5].

Общие цели успешной селекционной программы заключаются в увеличении производства молока и репродуктивного потенциала при сохранении признаков, ответственных за адаптацию к различным условиям содержания [6].

Целенаправленно используя в практике закономерности индивидуального развития организма, специалисты закладывают основы дальнейшей молочной продуктивности взрослых животных [7].

Интенсификация процесса воспроизводства и ремонта поголовья в молочном скотоводстве в значительной степени связана с повышением показателей сохранности и жизнеспособности новорожденного молодняка крупного рогатого скота [8].

Для удаления остатков слизи, околоплодной жидкости и массажа кожных покровов некоторые авторы рекомендуют обтирать теленка мешковиной или жгутом сухой соломы [9].

В условиях низких, в частности, зимних температур животноводческих помещений телята, как правило, болеют респираторными заболеваниями и в дальнейшем отстают в росте и развитии от своих ровесников или погибают. Поэтому очень важно в первые часы после рождения создать теленку оптимальные условия [10, 11].

После отела корова облизывает теленка, делая ему своеобразный массаж и активизируя его кровеносную и мышечную системы, а слизь, проглоченная коровой, способствует более быстрому отделению последа и возвращению матки в нормальное состояние [12–14].

Более действенным для обсушивания новорожденных является применение ламп инфракрасного нагрева, подвешенных над теленком, но оба эти приема не обеспечивают достаточного положительного эффекта [15].

Параметры микроклимата влияют как на общее состояние телят, так и на их приросты. При этом если выращивание происходит в помещении, то необходимо предупреждать сквозняки и повышенную влажность, следить за наличием сухой и свежей подстилки [16].

Ученые ведут поиск эффективных приемов снижения стрессовой нагрузки на новорожденных телят, в частности, действенных методов удаления слизи с поверхности кожных покровов новорожденных телят. Так, например, в США разработан инкубатор для согревания и обсушивания новорожденных животных [17].

Недостатком такого устройства является то, что животное сложно и физически тяжело помещать в инкубатор и вынимать оттуда, неудобно также приспособлять процесс обсушивания к лежащему или стоящему животному, трудно визуальное и пальпаторное контролировать процесс обсушивания поверхности тела теленка.

В настоящее время в нашей стране применяются два основных способа содержания молодняка: традиционный – содержание в телятниках в групповых боксах и «холодный» метод – содержание телят в групповых или индивидуальных домиках [18].

Каждый из этих способов имеет свои преимущества и недостатки, поэтому выбор способа содержания молодняка должен определяться условиями каждого конкретного хозяйства. Основные требования – максимальный комфорт для животных и минимальные затраты [19].

Цель исследований – разработка простого, но эффективного устройства для обсушивания и обогрева поверхности тела новорожденных телят в условиях промышленных комплексов и молочно-товарных ферм в первые часы после их появления на свет, а также изучение влияния различных способов обсушивания на дальнейший рост и развитие.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для достижения поставленных целей нами был разработан и изготовлен опытный образец устройства для согревания и обсушивания новорожденных телят, схема которого приведена на рисунке. Оно состоит из боковых 1 и 2 и торцевых 3 и 4 стенок, дна 5, прозрачной крыши 6. На передней торцевой стенке 4 смонтирован калорифер 7, система распределения воздухопотока 8 с соплами 9 и пульт управления 10. Калорифер 7 оборудован кассетой очистки воздуха. Между дном устройства 5 и подвижным щелевым полом 12 размещена

резиновая камера 13 с патрубком 14 и вентиля 15. На задней торцевой стенке 3 имеются регулировочные отверстия 16 для выхода отработавшего воздуха. Боковая стенка 1 колеблется на навесах 17 и выполняет роль дверцы, которая открывается книзу в положение трапа, а в закрытом положении она фиксируется к прозрачной крыше 6 замками 18.

Устройство эксплуатировали следующим образом. В чистом, продезинфицированном и высушенном устройстве открывали до уровня дна 5 боковую стенку 1, которая колеблется на

навесах 17, затем заводили (или заносили) туда теленка 19, которого размещали на подвижном щелевом полу 12. После этого боковую стенку 1 поднимали и фиксировали к прозрачной крыше 6 замками 18. Через патрубок 14 наполняли воздухом резиновую камеру 13, которая поднимала подвижный щелевой пол 12 вместе с животным до необходимого уровня, и закрывали вентиль 15. После этого с помощью пульта управления 10 включали калорифер 1, в который предварительно заправляли чистую кассету с фильтром для очистки воздуха.

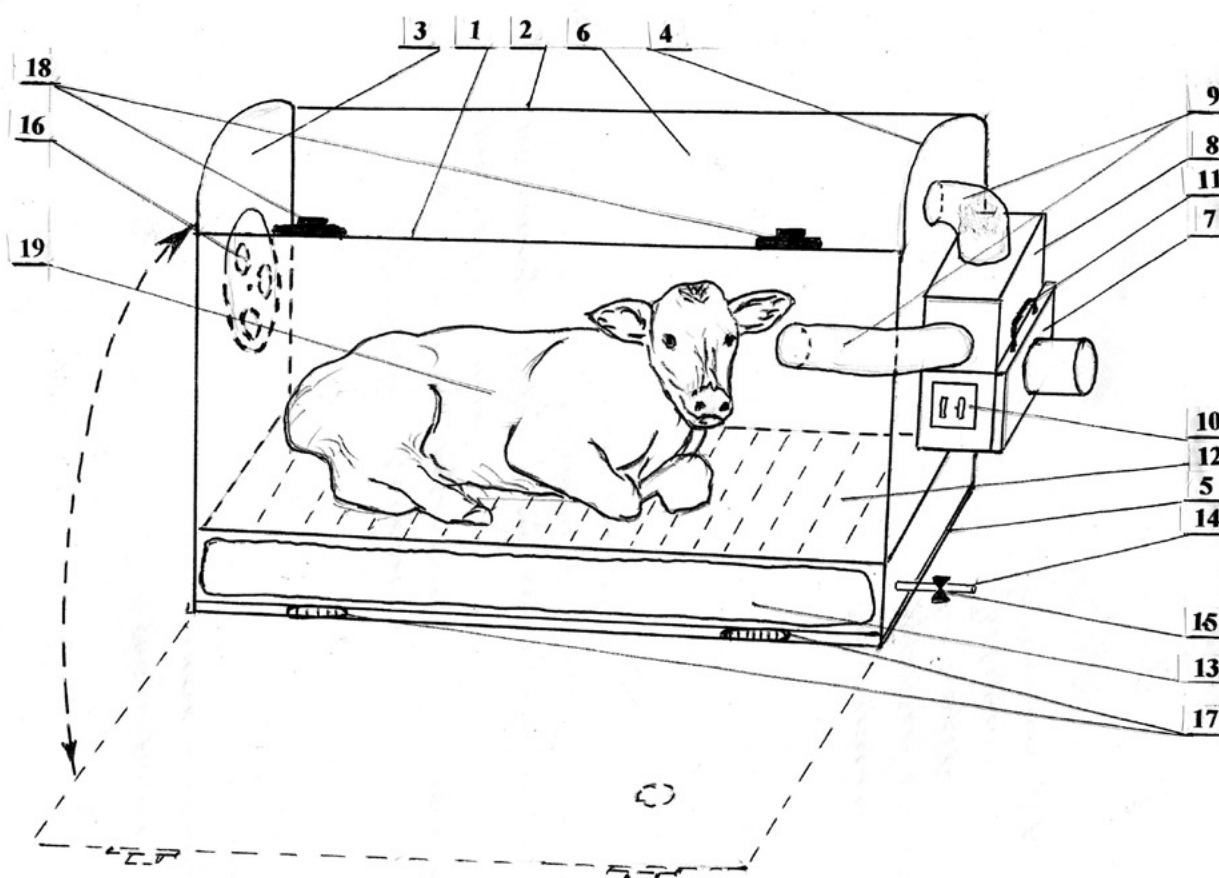


Схема устройства для обсушивания и обогрева новорожденного теленка

Scheme of a device for drying and heating a newborn calf

Перекрытием отверстий 16 регулировали движение теплого воздуха внутри устройства, обеспечивая таким образом обогрев и обсушивание новорожденного теленка 19. Процесс контролировали визуально через прозрачную крышу 6 и пальпаторно, путем прощупывания пальцами волосяного покрова теленка через технологические отверстия.

Если теленок встал, то открывали вентиль 15 и выпускали из резиновой камеры 13 воздух. При этом подвижный щелевой пол 12 вместе с животным, под действием его собственного веса, опускался до дна устройства

5, способствуя таким образом равномерному обдуванию теленка теплыми потоками воздуха. После завершения обсушивания открывали боковую стенку 1 и опускали ее до уровня дна устройства 5. В этом положении стенка 1 выполняла роль трапа, по которому теленка выводили в профилакторий.

Для опыта в ООО «АФ Должанская в 2022 г. выбрали новорожденных телочек украинской красной молочной породы, которых распределили по методике групп-аналогов (Овсянников А.И., 1976) на три подопытные группы.

В 1-ю группу вошли животные, которых после рождения обтирали жгутом сухой чистой соломы; 2-ю группу животных сформировали из новорожденных, обсушенных в индивидуальном металлическом вольере с помощью ламп инфракрасного нагрева марки ИКЗК-220-250; телят 3-й группы согревали и обсушивали подогретым сухим воздухом в разработанном нами устройстве.

После обсушивания всех телочек выращивали в одном помещении в изолированных друг от друга индивидуальных металлических клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке.

Контроль роста телочек осуществляли методом ежемесячного индивидуального взвешивания. Уровень и полноценность кормления телят всех групп были одинаковыми и соответствовали общепринятым нормам [2].

Согласно принятой в хозяйстве схеме кормления, телочкам выпоили за 6 месяцев учетного периода (в расчете на 1 голову) 320 кг цельного молока и 600 – обрат, скормили 927 кг зеленых кормов и 183 кг комбикорма. Полученные результаты обработали биометрически по методике Н.А. Плохинского [20].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено (табл. 1), что при использовании различных технологических приемов обсушивания новорожденных телят их рост и оплата кормов приростами живой массы были разными. Так, телочки, которых обсушивали с использованием ламп инфракрасного нагрева ИКЗК-220-250, опережали по среднесуточным приростам живой массы ровесниц из 1-й (контрольной) группы на 38 г (5,8 %, $P<0,05$), а приросты телят 3-й группы, которых обсушивали в устройстве разработанной нами конструкции, были выше животных контрольной

группы на 83,2 г (на 12,6 %, $P<0,001$). Это позволило телочкам 3-й группы опередить своих ровесниц из 2-й и 1-й групп по живой массе на конец периода соответственно на 8,1 и 15,2 кг.

Кроме того, к положительному действию применения разработанного нами устройства для обсушивания новорожденных телят можно отнести снижение отхода и выбраковки телочек на этапе молочного периода. Так, если из 20 телочек 1-й группы (обтирание сухой соломой) в первый месяц выращивания выбыло 4 головы (20 %), из 2-й группы (обсушивание лампой ИК-обогрева) – 2 головы (10 %), то в 3-й группе выбраковки не было, т. е. сохранность животных, которых после рождения обсушивали и согревали с помощью разработанного нами устройства, составила 100%.

В ходе исследований было установлено, что при применении разработанного устройства достигалась экономия и облегчение труда обслуживающего персонала. Оно обеспечивалось благодаря тому, что животное можно завести в устройство, открыв книзу боковую стенку, которая в этом положении выполняет одновременно роль дверцы и трапа. Если теленок очень слаб и не может стоять на ногах, то его легко можно занести в устройство, открыв эту же боковую стенку, в частности, учитывая, что на обслуживании новотельных коров и новорожденных телят в коровниках и родильных отделениях работают, как правило, женщины.

Оптимизация режима обсушивания и согревания новорожденных телят во время их пребывания в устройстве обеспечивается пневморегулированием высоты размещения подвижного щелевого пола и соответственно туловища животного на уровне тепловых воздухопроводов, впускающих в устройство теплые потоки воздуха, обсушивающие и одновременно согревающие поверхность тела новорожденного теленка.

Таблица 1

Динамика приростов живой массы телочек от рождения до 6-месячного возраста
Dynamics of live weight gain in heifers from birth to 6 months of age

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
1	2	3	4
Живая масса телят при рождении, кг	25,67±0,20	26,07±0,16	25,93±0,20
Среднесуточный прирост, г	-	-	-
за 1-й месяц	443,25±37,21	688,88±45,29	756,9±26,89
за 2-й месяц	655,13±46,09	713,94±42,65	716,5±40,81

Окончание табл. 1

1	2	3	4
за 3-й месяц	644,44±44,19	698,44±36,86	704,05±38,19
за 4-й месяц	692,94±65,97	655,32±44,23	888,0±83,11
за 5-й месяц	812,81±80,58	721,06±81,87	794,61±67,62
за 6-й месяц	781,13±70,30	782,5±98,19	730,58±65,21
за 6 месяцев опыта	662,0±10,47	700,0±12,77	745,2±12,77
Живая масса телят в конце опыта, кг	144,84±1,23	151,97±1,75	160,04±2,35
Выбраковано, гол.	4	2	-

Улучшение пальпаторного и визуального контроля процесса обсушивания и согревания новорожденных телят достигалось благодаря наличию прозрачной крыши, а также боковых технологических отверстий и возможности открывать и закрывать одну из боковых стенок устройства.

Детализированную характеристику отдельных зимних и летних зоогигиенических параметров в зоне отела коров можно дать на основании отобранных и систематизированных нами данных, приведенных в табл. 2 и 3. Анализ данных табл. 2 свидетельствует о том, что зимой температура воздуха во время обсу-

шивания поверхности тела телят под лампой ИК-нагрева была в 3 раза, а при обсушивании в разработанном нами устройстве – в 6 раз более высокой по сравнению с температурой окружающего воздуха в коровнике. При этом в устройстве для обсушивания телят (3-я группа) ее поддерживали на уровне температуры тела животного.

Скорость движения воздуха в зоне обсушивания телят 1-й и 2-й групп была практически одинаковой и отвечала зоогигиеническим нормативам, а в изучаемом устройстве (3-я группа) – повышена в 3 раза по сравнению с 1-й и 2-й группами за счет работы калорифера.

Таблица 2

Основные показатели микроклимата в зоне пребывания новорожденных телят в зимний период
The leading indicators of the microclimate in the zone of stay of newborn calves in winter

Показатель	Норматив	Группа		
		1-я	2-я	3-я
Температура воздуха, °C	16-20	6,1±0,17	18,7±0,26	36,1±0,28
Относительная влажность воздуха, %	70-75	81,14±0,36	80,75±0,34	70,31±0,32**
Содержание аммиака в воздухе, мг/м³	15	7,6±0,22	11,9±0,17	6,2±0,25**
Скорость движения воздуха, м/с	0,2-0,3	0,49±0,03	0,54±0,02	1,49±0,02**
Бактериальная загрязненность воздуха, количество микробов в 1 м³				
на уровне 20 см от пола	2,0·10⁴	2,8·10⁴	3,1·10⁴	5,4·10³
на уровне 70 см от пола	2,0·10⁴	1,8·10⁴	2,2·10⁴	3,5·10³
Длительность обсушивания новорожденного теленка, мин		350,69±2,37	268,33±1,57	40,28±0,83

**P<0,01.

Повышенная температура в сочетании с движением воздуха ускоряли процесс удаления

избыточной влаги с поверхности тела новорожденных телят. Относительная влажность

воздуха в устройстве для обсушивания была на 10 % более низкой сравнительно с обсушиванием под лампой ИК-нагрева (2-я группа). Содержание аммиака в воздухе, которым дышали телята всех групп, находилось в пределах допустимого зоогигиеническими нормативами.

Важным показателем, который характеризует зоогигиенические условия в зоне пребывания животных, является бактериальное обсеменение воздуха, которым они дышат. Анализ проб воздуха, отобранного нами на высоте 20 см от пола (уровень головы лежащего теленка), свидетельствует о том, что телята 3-й группы вдыхали в 5,0–5,7 раза более чистый от микрофлоры воздух, чем их ровесники из 1-й и 2-й групп. Это результат того, что в устройство подавали более чистый, профильтрованный воздух.

Подобная закономерность была установлена и при отборе проб воздуха на высоте 70 см от пола (уровень головы стоящего теленка). Но при повышении высоты взятия проб в определенных методикой исследований местах их отбора (в деннике – 1-я группа, в клетке под лампой – 2-я группа и в устройстве для обсу-

шивания – 3-я группа) нами было зафиксировано в 1,4–1,5 раза меньшее количество микрофлоры, чем в первом случае. Таким образом, приближение головы теленка к полу повышает риск усиленного бактериального обсеменения его дыхательных путей. Применение разработанного нами устройства для обсушивания и согревания новорожденных телят уменьшает этот риск.

Что касается длительности обсушивания телят от околоплодной слизи, то у животных 3-й группы она была в 6,7 раза более короткой по сравнению со 2-й группой (обсушивание и обогрев под лампой ИК-нагрева) и в 8,7 раза более короткой по сравнению с 1-й группой (обтирание жгутом сухой соломы без обогрева).

Аналогичные исследования зоогигиенических параметров в зоне обслуживания новорожденных коров-первотелок и телят были проведены летом (см. табл. 3).

Установлено, что температура воздуха окружающей среды в местах проведения отела и, в частности, вокруг телят 1-й и 2-й групп, летом повышалась, поскольку был прогрет воздушный бассейн зоны обитания животных.

Таблица 3

Основные показатели микроклимата в зоне пребывания новорожденных телят (летний период)
The leading indicators of the microclimate in the zone of stay of newborn calves (summer period)

Показатель	Норматив	Группа		
		1-я	2-я	3-я
Температура воздуха, °С	16-20	18,28±0,23	28,33±0,27	36,0±0,27***
Относительная влажность воздуха, %	70-75	73,61±0,37	69,72±0,27	66,33±0,31*
Содержание аммиака в воздухе, мг/м³	15	13,94±0,53	17,89±0,55	11,0±0,28*
Скорость движения воздуха, м/с	0,3-0,5	0,68±0,02	0,67±0,01	1,49±0,04**
Бактериальная загрязненность воздуха, количество микробов в 1 м³				
на уровне 20 см от пола	2,0·10⁴	2,4·10⁴	2,7·10³	8,4·10³
на уровне 70 см от пола	2,0·10⁴	1,6·10⁴	1,8·10⁴	5,5·10³
Длительность обсушивания теленка, мин		243,81±3,12	176,0±1,45	36,83±0,62

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001.

Животных 1-й группы обсушивали при температуре в 3 раза, а телят 2-й группы – в 1,5 раза более высокой, чем зимой, хотя абсолютная температура в зоне пребывания телят под лампами ИК-нагрева (2-я группа) была обычно на 10°C более высокой по сравнению

с температурой воздуха в родильном отделении коровника.

Повышение температуры воздуха способствовало некоторому увеличению уровня аммиака в воздухе, хотя он все же не превышал допустимых нормативов.

Скорость движения воздуха в зоне пребывания телят 1-й и 2-й групп летом несущественно повышалась (на 0,13–0,19 м/с), бактериальная загрязненность на высоте 20 см от пола снижалась в 11,5–11,8 раза, а на высоте 70 см – в 1,13–1,23 раза по сравнению с аналогичными зимними показателями. Можно допустить, что причиной этого была повышенная инсоляция воздуха, оборудования, подстилки и пола солнечными УФ-лучами.

Длительность обсушивания телят летом снижалась в 1-й и 2-й группах соответственно на 30,5–34,5 % по сравнению с замерами, проведенными в зимний период года. Время обсушивания телят 3-й группы летом было на 8,6 % короче, чем зимой, что вызвано повышенной температурой окружающей среды. Как следствие, затраты электроэнергии на подогрев воздуха и оборудования летом были ниже, чем зимой.

Эксплуатация такого устройства позволяет минимизировать уровень стрессовых нагрузок на новорожденного теленка, поскольку во время размещения, обсушивания и согревания в предлагаемом устройстве теленок находится непривязанным, просто и легко там размещается (стоит или лежит) и выходит из него самостоятельно при открывании боковой стенки-трапа. При этом оператор легко регулирует и визуальнo контролирует как высоту размещения животного, так и процесс обсушивания волосяного покрова и согревание поверхности тела теленка.

Разработанное устройство конструктивно простое и безопасное, оно может быть легко изготовлено непосредственно в животноводческих хозяйствах и легко обслуживается одним оператором без посторонней помощи.

Все вышеперечисленное обеспечивает успешное проведение процесса обсушивания и согревания новорожденных телят при минимальных стрессовых нагрузках на животных, что способствует защите их от переохлаждения и различных заболеваний.

ВЫВОДЫ.

1. Применение устройства для обсушивания и согревания телят предлагаемой конструкции – выгодный технологический прием обслуживания новорожденных телят, поскольку этим обеспечивается повышение среднесуточных приростов за период выращивания до 6-месячного возраста на 6,5 % по сравнению с использованием ламп ИК-нагрева и на 12,8 % по сравнению с обтиранием их пучком сухой соломы.

2. Использование искусственного обсушивания новорожденных телочек позволяет снизить затраты тяжелого физического труда операторов на их обслуживание, сохранить высокую энергию роста, уменьшить на 10–20 % уровень заболеваемости и падеж в первые дни жизни, особенно тех, которые родились ослабленными и низкожизнеспособными.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Медведский В.* Выращиваем телят-молочников // *Животноводство России*. – 2017. – № 7. – С. 27–34.
2. *Farm, household, and farmer characteristics associated with changes in management practices and technology adoption among dairy smallholders* / C.G. Martínez-García, S.J. Ugoretz, C.M. Arriaga-Jordán, M.A. Wattiaux // *Trop. Anim. Health Prod.* – 2015. – Vol. 47. – P. 311–316. – <https://doi.org/10.1007/s11250-014-0720-4>.
3. *Способы выращивания и их влияние на рост и развитие телят* / З.Т. Калмыкова, Л.С. Балюк, Д.А. Даниленко, Р.Ю. Горкавченко // *Инновационная траектория развития современной науки: становление, развитие, прогнозы: материалы Междунар. науч.-практ. конф.* – 2020. – С. 196–199.
4. *Седалиев Н.Б., Бвай Д.Д., Толеген Т.Т.* Совершенствование технологии содержания телят в помещении и вне ее // *Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием*. – 2019. – С. 367–373.
5. *Guide to good dairy farming practice* // *Animal Production and Health Guidelines*. – Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy; International Dairy Federation, Brussels, Belgium. – 2011. – № 8.
6. *Livestock genomics for developing countries—African examples in practice* / K. Marshall, J.P. Gibson, O. Mwai [et al.] // *Front. Genet.* – 2019. – Vol. 10. – P. 297. – <https://doi.org/10.3389/fgene.2019.00297>.

7. Почкина С.Н., Мирончук Д.А. Эффективность выращивания телят в профилакторный период при различных способах содержания // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2021. – № 24-2. – С. 62–68.
8. Рой Дж.Х. Выращивание телят. – М.: Колос, 1982. – С. 270.
9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов [и др.]. – М.: Джангар: Россельхозакадемия, 2003. – 455 с.
10. Гутербок В.М. Принципы выращивания телят // Farm Animals. – 2013. – № 1. – С. 48–55.
11. Медведский В. Выращивание телят профилакторного периода // Животноводство России. – 2017. – № 2. – С. 35–40.
12. Stěhulová I., Lidfors L., Špinka M. Response of dairy cows and calves to early separation: effect of calf age and visual and auditory contact after separation // Appl. Anim. Behav. Sci. – 2008. – Vol. 110. – P. 144–165.
13. Гигиенические параметры при «холодном способе» выращивания телят / В.И. Иванов, Д.Ю. Костерин, Т.Г. Кичеева, О.С. Ефремочкина // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2016. – № 3. – С. 75–78.)
14. Патент США (11) № 5140947. A01K29/00 Инкубатор для новорожденных животных // Бюллетень ИО(40) 920825. – Т. 1141, № 4. – С. 165–166.
15. Аминова А.Л. Выращивание молодняка крупного рогатого скота: монография. – Уфа, 2020. – 299 с.
16. Grandinson K. Genetic background of maternal behaviour and its relation to offspring survival // Livest. Prod. Sci. – 2005. – Vol. 93. – P. 43–50.
17. Von Keyserlingk M.A.G., Weary D.M. Maternal behavior in cattle // Horm. Behav. – 2007. – Vol. 52. – P. 106–113.
18. Филиппова О.Б., Куйко Е.И. Групповое и индивидуальное содержание молодняка крупного рогатого скота // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2019. – № 3 (35). – С. 84–85.
19. Бекенов Д.М., Спанов А.А., Саримбеков С.Н. Технология содержания и кормления телят в молочный период // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – 2019. – С. 322–326.
20. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 246 с.

REFERENCES

1. Medvedskii V., *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2017, No. 7, pp. 27–34. (In Russ.)
2. Martínez-García C.G., Ugoretz S.J., Arriaga-Jordán C.M., Wattiaux M.A., Farm, household, and farmer characteristics associated with changes in management practices and technology adoption among dairy smallholders, *Trop. Anim. Health Prod.*, 2015, Vol. 47, pp. 311–316, <https://doi.org/10.1007/s11250-014-0720-4>.)
3. Kalmykova Z.T., Balyuk L.S., Danilenko D.A., Gorkavchenko R.Yu., *Innovatsionnaya traektoriya razvitiya sovremennoi nauki: stanovlenie, razvitie, prognozy* (Innovative trajectory of modern science development: formation, development, forecasts), Materials of the International Scientific and Practical Conference, 2020, pp. 196–199. (In Russ.)
4. Sedaliev N.B., Bvai D.D., Tolegen T.T., *Aktual'nye problemy i per-spektivy razvitiya veterinarnoi i zootekhnicheskoi nauk* (Actual problems and prospects of development of veterinary and zootechnical sciences), Materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation, 2019, pp. 367–373. (In Russ.)
5. Guide to good dairy farming practice, *Animal Production and Health Guidelines*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy; International Dairy Federation, Brussels, Belgium, 2011, No. 8.
6. Marshall K., Gibson J.P., Mwai O. et al., Livestock genomics for developing countries—African examples in practice, *Front. Genet.*, 2019, Vol. 10, pp. 297, <https://doi.org/10.3389/fgene.2019.00297>.

7. Pochkina S.N., Mironchuk D.A., *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva*, 2021, No. 24–2, pp. 62–68. (In Russ.)
8. Roi Dzh.Kh., *Vyrashchivanie telyat* (Raising calves), Moscow: Kolos, 1982, 470 p.
9. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shcheglov V.V. i dr., *Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh* (Norms and rations of feeding of farm animals), Moscow: Dzhangar, Rossel'khozakademiya, 2003, 455 p.
10. Guterbok V.M., *Farm Animals*, 2013, No. 1, pp. 48–55. (In Russ.)
11. Medvedskii V., *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2017, No. 2, pp. 35–40. (In Russ.)
12. Stěhulová I., Lidfors L., Špinka M., Response of dairy cows and calves to early separation: effect of calf age and visual and auditory contact after separation, *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 2008, Vol. 110, pp. 144–165.
13. Ivanov V.I., Kosterin D.Yu., Kicheeva T.G., Efremochkina O.S., *Agrarnyi vestnik Verkhnevolzh'ya*, 2016, No. 3, pp. 75–78. (In Russ.)
14. Patent SShA (11) № 5140947. A01K29/00 *Inkubator dlya novorozhdennykh zhivotnykh* (Incubator for newborn animals), Buleten IO(40) 920825, Vol. 1141, No. 4, pp. 165–166.
15. Aminova A.L., *Vyrashchivanie molodnyaka krupnogo rogatogo skota* (Rearing of young cattle), Ufa, 2020, 299 p.
16. Grandinson K., Genetic background of maternal behaviour and its relation to offspring survival, *Livest. Prod. Sci.*, 2005, Vol. 93, pp. 43–50.
17. Von Keyserlingk M.A.G., Weary D.M., Maternal behavior in cattle, *Horm. Behav.*, 2007, Vol. 52, pp. 106–113.
18. Filippova O.B., Kiiko E.I., *Vestnik Vserossiiskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta mekhanizatsii zhivotnovodstva*, 2019, No. 3 (35), pp. 84–85. (In Russ.)
19. Bekenov D.M., Spanov A.A., Sarimbekov S.N., *Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya veterinarnoi i zootehnicheskoi nauk* (Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки), Materials of the All-Russian Scientific and practical conference with international participation, 2019, pp. 322–326. (In Russ.)
20. Plokhinskii N.A. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov* (Biometrics Guide for Animal Technicians), Moscow: Kolos, 1969, 246 p.