

УДК 619:616.152.112:617.3:636.2

DOI: 10.53083/1996-4277-2025-251-9-29-35

И.И. Калюжный, И.А. Никулин, М.С. Сеитов,
А.А. Терентьев, А.С. ЖелноваI.I. Kalyuzhnyy, I.A. Nikulin, M.S. Seitov,
A.A. Terentev, A.S. Zhelnova

АЦИДОЗ КАК ОДИН ИЗ ВЕДУЩИХ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ ЛАМИНИТА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

ACIDOSIS AS ONE OF THE KEY FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF LAMINITIS IN HIGHLY PRODUCTIVE DAIRY COWS

Ключевые слова: крупный рогатый скот, обмен веществ, ацидоз, кровь, моча, рубцовое содержимое, ламинит.

Одной из главных причин хромоты среди коров является ламинит – асептическое воспаление дермы копыта диффузного характера. Ламинит возникает чаще у высокопродуктивных молочных коров и первотёлок. Целью исследования являлось установление механизма развития метаболических нарушений, уточнение условий возникновения патологий обмена веществ и обоснование к применению комплекса лечебных и профилактических мероприятий у высокопродуктивных молочных коров. В задачи входили исследование воссоздания условий, способствующих возникновению средней степени тяжести ацидоза, приводящего к ламиниту, анализ клинической картины у коров с метаболическими нарушениями, а также разработка лечебных и профилактических мероприятий. Для более детального изучения причин возникновения ламинита в ходе эксперимента создана модель ацидоза на коровах голштинской породы путем введения в рацион легкорастворимых углеводов в дозе 16,25 г/кг живой массы. Были проведены биохимические исследования крови, мочи и рубцового содержимого. При биохимическом исследовании крови животных, больных ацидозом, выявлено увеличение содержания молочной кислоты до $4,18 \pm 0,13$ ммоль/л и выше. Установлено повышение показателей общего белка ($96,23 \pm 1,75$), АЛТ ($49,4 \pm 1,43$) и билирубина ($16,6 \pm 1,02$), что свидетельствует о нарушениях функции и структуры печени на фоне ацидоза. Показатель pH крови снижен в пределах от 7,423 до 7,145, что соответствует ацидемии. В ходе клинического осмотра животных установлены повышение местной температуры, отек, гиперемия и болезненность тканей венчика и

2-5-х пальцев на пальмарной поверхности копыт, пульсация общих пальцевых артерий, что является симптомами проявления ламинита. Установлено, что проведенные научные исследования по экспериментальному воспроизведению болезни позволяют выявить взаимосвязь ацидемического синдрома у коров с появлением признаков ламинита. В ходе работы были детально изучены этапы развития ламинита и предложена схема лечения патологии.

Keywords: cattle, metabolism, acidosis, blood, urine, rumen contents, laminitis.

One of the main causes of lameness in cows is laminitis - an aseptic diffuse inflammation of the claw horn dermis. Laminitis is more common in high-yielding dairy cows and first-calf heifers. The research goal was to investigate the mechanism of metabolic disorders, clarify the conditions for the development of metabolic pathologies, and provide a rationale for the use of a combination of therapeutic and preventive measures in high-yielding dairy cows. The objective was to recreate conditions that contributed to the development of moderate acidosis leading to laminitis, analyze the clinical picture in cows with metabolic disorders, and develop treatment and preventive measures. To study the causes of laminitis in more detail, a model of acidosis was created in Holstein cows by introducing easily soluble carbohydrates at a dose of 16.25 g/kg of live weight. Biochemical studies of blood, urine, and rumen contents were conducted. Biochemical studies of the blood of animals with acidosis revealed increased content levels of lactic acid to 4.18 ± 0.13 mmol/L and higher. There were increased levels of total protein (96.23 ± 1.75), ALT (49.4 ± 1.43), and bilirubin (16.6 ± 1.02) which was indicative of impaired liver function and structure due to acidosis. The blood pH value was reduced from 7.423 to

7.145 which corresponded to acidemia. During the clinical examination of the animals, it was found that there was increased local temperature, swelling, hyperemia, and tenderness of the tissues of the coronet and the second and fifth digits on the palmar side of the dew claws as well as pulsation of the common digital arteries

which were symptoms of laminitis. The conducted research on the experimental simulation of the disease allows identifying the relationship of acidemic syndrome in cows and the appearance of laminitis signs. The stages of laminitis development were studied in detail and a treatment regimen for the pathology was proposed.

Калюжный Иван Исаевич, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Российская Федерация, e-mail: kalugnivan@mail.ru.

Никулин Иван Алексеевич, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Российская Федерация, e-mail: ianikulin@yandex.ru.

Сеитов Марат Султанович, д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Российская Федерация, e-mail: seitovms@mail.ru.

Терентьев Андрей Анатольевич, к.в.н., доцент, ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Российская Федерация, e-mail: terentievaa@mail.ru.

Желнова Анна Сергеевна, студент, ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Российская Федерация, e-mail: zhelnova.2002@mail.ru.

Kalyuzhnyy Ivan Isaevich, Dr. Vet. Sci., Prof., Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russian Federation, e-mail: kalugnivan@mail.ru.

Nikulin Ivan Alekseevich, Dr. Vet. Sci., Prof., Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russian Federation, e-mail: ianikulin@yandex.ru.

Seitov Marat Sultanovich, Dr. Bio. Sci., Prof., Orenburg State Agricultural University, Orenburg, Russian Federation, e-mail: seitovms@mail.ru.

Terentev Andrey Anatolevich, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russian Federation, e-mail: terentievaa@mail.ru.

Zhelnova Anna Sergeevna, student, Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russian Federation, e-mail: zhelnova.2002@mail.ru.

Введение

Анализ научной литературы показывает, что затраты и убытки на 100 коров из-за хромоты ежегодно составляют от 120 до 250 тыс. руб. [1-3]. Превалентность заболеваний копытцев на данный промежуток времени составляет 70-80% от поголовья животных [4, 5]. По данным зарубежных ученых, в стаде коров в любой момент можно выявить 15-25% голов с поражением дистальных участков конечностей [6].

Одной из главных причин хромоты среди коров является ламинит – асептическое воспаление дермы копыта диффузного характера.

Ламинит возникает чаще у высокопродуктивных молочных коров и первотёлок [7-9].

Одной из основных причин многофакторного развития болезни является рубцовый ацидоз. Всасывание молочной кислоты и других кислых радикалов из рубца в кровь приводит к развитию компенсированного, а затем декомпенсированного метаболического ацидоза у коров. Следствием этого является истощение буферных

систем организма, что ведет к нарушению гомеостаза [10, 11].

Цель исследования – установление механизма развития метаболических нарушений, уточнение условий возникновения патологий обмена веществ и обоснование к применению комплекса лечебных и профилактических мероприятий у высокопродуктивных молочных коров.

Задачи: воссоздание условий, способствующих возникновению средней степени тяжести ацидоза, приводящего к ламиниту, анализ клинической картины у коров с метаболическими нарушениями, а также разработка лечебных и профилактических мероприятий.

Объекты и методы

Опыты проводили на базе АО «Племзавод «Трудовой». Для реализации поставленных целей и задач на территории хозяйств Саратовской области в период с 2021 по 2023 гг. были отобраны коровы голштинской породы европейской селекции в возрасте от трех до пяти лет с живой массой в диапазоне от 580 до 610 кг с

молочной продуктивностью от 9 до 12 тыс. кг молока в год. Анализ полученных данных проводили на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО Вавиловский университет.

Для реализации поставленной цели были сформированы 2 группы: 1 подопытная и 1 контрольная. Каждая группа включала в себя по 15 гол. животных.

Для установления причин высокой заболеваемости молочных коров ламинитом экспериментально были созданы условия, приводящие к состоянию ацидоза у коров, а именно дача рационов, содержащих большое количество углеводистых кормов в дозе 16,25 г/кг живой массы.

В процессе опыта проводили биохимические исследования крови у здоровых и больных животных. Исследования крови проводили в научной лаборатории кафедры «Болезни животных и ВСЭ» на биохимическом анализаторе StatFax-3300, включавшие в себя определение основных показателей периферической крови, а именно: АСТ, АЛТ, щелочная фосфотаза, мочевины, креатинин и т.д.

Для полноты проводимых исследований у коров было взято содержимое рубца. Учитывали его цвет, запах, консистенция и pH, который определялся при помощи pH-метра «Аквилон pH 410». Состав, количество и подвижность инфузорий устанавливали в только что взятом рубцовом содержимом. Кислотность – при помощи того же pH-метра, а ферментативную активность – пробой с метиленовым синим. Общее количество летучих жирных кислот определяли методом паровой дистилляции в аппарате Маркгамма.

Также при помощи катетера отбирались пробы мочи. Визуально оценивали ее цвет, запах, прозрачность, а при помощи анализатора CL-50 определяли ее относительную плотность, pH, наличие белка, глюкозы, кетоновых тел и солей.

Полученные данные подвергали математической обработке при помощи программы Microsoft Excel 2016. Критерий достоверности определяли по таблице Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение

Предложенная нами экспериментальная модель ацидоза рубца соответствовала течению заболевания в условиях хозяйств, где проводились исследования.

Важное значение для здоровья животных оказывают условия содержания, в частности, моцион. Отсутствие моциона приводит к застою и недостаточному кровоснабжению дермальных слоёв копыт, что ведет к развитию ламинита. В более тяжелых случаях, когда животное проводит большую часть времени в лежачем положении, происходит длительное компрессионное защемление локтевого нерва, что в дальнейшем может приводить к потере чувствительности данной конечности.

В начале заболевание проявляется в форме асептического пододерматита, а в дальнейшем, в связи с глубокими изменениями в сосудах, он переходит в септический процесс. В ходе клинического исследования установлены повышение температуры тела, отек, гиперемия и болезненность тканей венчика и 2-5-х пальцев на пальмарной поверхности копыт, пульсация общих пальцевых артерий, у животных отмечено в основном лежачее положение, они встают с трудом, неохотно передвигаются, при этом походка неуверенная. Через сутки после клинического проявления болезни отмечается возникновение белой каймы в участках соединения кожи с роговой тканью, аналогичные изменения наблюдали в области 2-5-х пальцев (рис. 1, 2). При пальпации и перкуссии роговой стенки и подошвы животное отдергивает конечность.

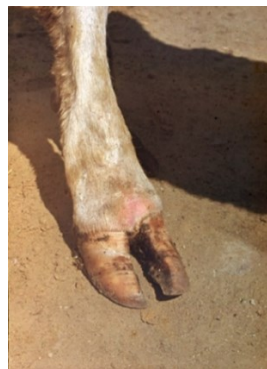


Рис. 1. Деформированное копыто

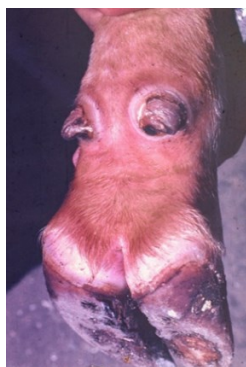


Рис. 2. Сосудистая реакция и экссудация в области основания копыльца

Результаты биохимического исследования крови представлены в таблице 1.

При биохимическом исследовании крови животных, больных ацидозом, содержание молочной кислоты увеличивается до $4,18 \pm 0,13$ ммоль/л и выше, в то время как норма составляет 1,1-1,54 ммоль/л. Показатель pH крови снижен в пределах от 5,96 до 6,26, что соответствует ацидемии. При латентном ацидозе, возникающем после получения даже умеренных доз углеводистого корма, у животных возникают начальные изменения структуры костей в связи с утратой ими кальция и фосфора ($3,11 \pm 0,18$ и $2,89 \pm 0,04$ соответственно), что следует рассматривать как компенсаторно-приспособительную реакцию, направленную на поддержание гомеостаза.

Результаты исследования показали увеличение аланинаминотрансферазы (АЛТ) у подопытной группы в сравнении с контрольной. Это свидетельствует о том, что важную роль в развитии ацидоза играют нарушения функций печени. В данной ситуации стоит учитывать, что при ламините наблюдается повышение концентрации молочной кислоты в рубце и крови, что негативно сказывается на функции печени.

Содержание Na^+ колебалось, имело тенденцию к снижению вследствие его дефицита в организме в связи с тратой на поддержание кислотно-основного состояния. Увеличение таких показателей, как, общий белок и билирубин, указывает нам на нарушения функций печени и общее обезвоживание организма.

При оценке параметров мочевыделительной системы наблюдается изменение количества выделяемой мочи от олигурии до анурии. В моче появляется белый осадок в большом количестве. Реакция мочи становится кислой (pH $5,93 \pm 0,13$). В начале развития заболевания отмечаются протеинурия, глюкозурия, кетонурия, в моче повышается содержание гистамина. В мочевых осадках преобладают углекислые соли кальция.

Таблица 1

Биохимические показатели крови у коров контрольной и опытной групп (с признаками ацидоза рубца)

| Показатели | Опытная группа | Контрольная группа | Норма |
|---------------------------|------------------------|--------------------|----------|
| АЛТ, Е/л | $49,4 \pm 1,43^{***}$ | $25,9 \pm 1,21$ | 6,9-35 |
| АСТ, Е/л | $99,8 \pm 1,12^{***}$ | $92,4 \pm 1,45$ | 45-110 |
| Щелочная фосфатаза, Е/л | $166,6 \pm 1,26^{***}$ | $84,2 \pm 1,06$ | 18-153 |
| Мочевина, ммоль/л | $2,5 \pm 0,32^{***}$ | $8,3 \pm 0,97$ | 2,8-8,8 |
| Креатинин, ммоль/л | $226 \pm 2,11^{***}$ | $126,4 \pm 1,15$ | 56-162 |
| Глюкоза, ммоль/л | $2,1 \pm 0,11^{***}$ | $3,8 \pm 0,14$ | 3,5-4,2 |
| К, ммоль/л | $4,6 \pm 0,17^{***}$ | $5,2 \pm 0,09$ | 4,0-6,0 |
| Na, ммоль/л | $70,80 \pm 0,87^{***}$ | $141,23 \pm 1,02$ | 135-148 |
| Ca, ммоль/л | $3,11 \pm 0,18^{**}$ | $2,36 \pm 0,16$ | 2,1-2,8 |
| P, ммоль/л | $2,89 \pm 0,04^{***}$ | $1,89 \pm 0,12$ | 1,4-2,5 |
| Общий белок, г/л | $96,23 \pm 1,75^{***}$ | $66,9 \pm 1,44$ | 62-82 |
| Общий билирубин, мкмоль/л | $16,6 \pm 1,02^{***}$ | $9,8 \pm 0,55$ | 0,8-14,3 |
| Молочная кислота, ммоль/л | $4,18 \pm 0,13^{***}$ | $1,36 \pm 0,04$ | 1,1-1,54 |

Примечание. $^{**}P \leq 0,01$; $^{***}P \leq 0,1$.

В диагностике ацидоза важно оценить состояние печени и почек, так как в этих органах синтезируется и разлагается HCO_3^- , являющийся важным компонентом буферной системы ($\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$). Нами установлено, что pH крови был снижен до 7,215, общие буферные основания 35-37 ммоль/л, избыток буферных оснований -8.

Для диагностики ацидоза необходимо провести исследование содержимого рубца и установить цвет, запах, консистенцию и pH, определить число живых инфузорий. При характерных признаках ацидоза были получены следующие показатели содержимого рубца: содержимое имеет бело-серую окраску, флотационный слой отсутствует, консистенция водянистая, запах кислый, pH составляет $5,4 \pm 0,13$ и ниже; количество инфузорий снижается до 120000, умень-

шаются их подвижность, ферментативная активность и видовой состав, преимущественно преобладали рода *Entodinium*, *Diplodinium*, *Eudiplodinium*.

Нами установлено, что при ацидозе анаэробные бактерии (*Fusobacterium necrophorum*), проникая в кровоток через пораженные стенки рубца, способны вызывать образование абсцесса печени, что влияет на показатели крови при биохимическом исследовании (табл. 1).

В период болезни содержание ЛЖК находилось на низком уровне ($36,38 \pm 6,05$), что свидетельствует об ослаблении ферментативных процессов в содержимом рубца (табл. 2).

Указанные изменения концентрации ЛЖК и величины pH способствуют образованию кислой среды в рубце и поступлению молочной кислоты в кровь.

Таблица 2

Показатели рубцового содержимого у животных контрольной и опытной групп

| Показатели | Опытная группа | Контрольная группа | Норма |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| ЛЖК, ммоль/л | $36,38 \pm 6,05^{***}$ | $76,38 \pm 6,05$ | 60-140 |
| Молочная кислота в рубце, ммоль/л | $43,83 \pm 7,79$ | В следовых количествах | 0,23-0,31 |
| pH в рубце | $5,4 \pm 0,13^{***}$ | $6,9 \pm 0,18$ | 6,5-7,5 |

Примечание. $***P \leq 0,1$.

На основании вышеперечисленных изменений нами была предложена эффективная схема терапии, включающая в себя препараты, направленные на стабилизацию кислотно-основного гомеостаза и улучшение клинического состояния животных.

Терапия включала в себя внутривенное введение изотонических растворов (Дисоль/Трисоль/Ацесоль) в дозировке 10-15 мл/кг, а также раствора кальция борглюконата в дозировке 0,5 мл/кг. Были рекомендованы:

- 1) Гепарин (5000 МЕ каждые 8-12 ч);
- 2) Нитокс 200 в дозировке 1 мл на 10 кг 1 раз в сутки внутримышечно;
- 3) нестероидные противовоспалительные препараты (Флулекс 2 мл на 45 кг 1 раз в сутки).

Для коррекции ацидемии вводили инсулин короткого действия Актрапид (100 МЕ/мл) в дозировке 0,1 ед/кг.

Для усвоения глюкозы и предотвращения накопления лактата в крови включали в схему лечения витамин В1, участвующий в декарбоксилировании α -кетокислот цикла трикарбоновых кислот. Для лечения используется раствор для инъекций 5% в дозе 0,5-0,7 мг/кг.

Для подавления кислотности в рубце необходимо использовать в строго рассчитанных дозах буферные препараты внутрь: бикарбонат натрия – 1 г/кг, оксид магния – 1 г/кг, гидроксид магния – 1 г/кг; модификаторы рубца – после нормализации pH содержимого рубца трансплантируют 1,5 л нативного рубцового содержимого от клинически здоровых животных.

Для лечения ламинита использовали разработанную нами методику снижения воспалительного процесса в копытцах. В 1-е сут. применяли холод путём наложения повязок со льдом или холодные шины, на 2-е сут. применяли теп-

ло. При благоприятном течении болезни также применяли жидкий линимент Вишневого, который наносили в область венчика и пальмарной поверхности конечности, затем накладывали повязку.

Основным принципом профилактики ацидоза и сопутствующих заболеваний является устранение причины закисления в рубце, а именно применение сбалансированных рационов, содержащих не менее 24% клетчатки в составе сухого вещества.

Заключение

Проведенные научные исследования по экспериментальному воспроизведению болезни позволили нам выявить взаимосвязь ацидемического синдрома у коров с появлением признаков заболевания копыт – ламинита. В ходе работы были детально изучены этапы развития ламинита и предложена схема лечения патологии.

Библиографический список

1. Ладанова, М. А. Лечение и профилактика специфической язвы подошвы у коров на молочных комплексах: 06.02.04: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Ладанова Мария Александровна. – Санкт-Петербург, 2015. – 139 с. – Текст: непосредственный.
2. Самоловов, А. А. Классификация и механизм патогенеза болезней копыт молочного крупного рогатого скота / А. А. Самоловов. – Текст: непосредственный // Инновации и продовольственная безопасность. – 2018. – № 3 (21). – С. 166-172.
3. Belge, A., Bakir, B., Gönenci, R., Ormanci, S. (2005). Subclinical Laminitis in Dairy Cattle: 205 Selected Cases. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences* 29 (1): 9-15.
4. Blowey Roger W. Twenty five years of Digital Symposia - fact, fiction and the future / R.W. Blowey // Proceedings of the 17th International Symposium & 9th Conference on Lameness in Ruminants, Bristol, UK. 2013. P. 19-21.
5. Enting, H., Kooij, D., Dijkhuizen, A. A., et al.. (1997). Economic losses due to clinical lameness in dairy cattle. *Livestock Production Science*, 49, 259-267. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(97\)00051-1](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(97)00051-1).
6. Gasteiner, J. (2005): Ursachen für Lahmheiten bei Milchkühen. In: HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Hrsg.): Gumpensteiner Bautagung, 57-62.
7. Häufigkeiten, Erkennung und fütterungsbedingte Ursachen // ZAR-Seminar Gesunde Klauen und gute Fundamente Einflussfaktoren und Verbesserungsmaßnahmen, 12. März 2015, Salzburg. – 62 s.
8. Kofler, J. (2015): Klauenerkrankungen in Österreich - wirtschaftliche Aspekte, Häufigkeiten, Erkennung und fütterungsbedingte Ursachen. ZAR-Seminar 2015 „Gesunde Klauen und gute Fundamente - Einflussfaktoren und Verbesserungsmaßnahmen“, 12.3.2015, Salzburg, 3-28.
9. Kofler, J. (2011). Monitoring der Klauengesundheit in Milchviehherden und Funktionelle Klauenpflege. 4. Tierärztagung. Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein.
10. Еловикова, Д. А. Лечение и профилактика ацидоза рубца у коров / Д. А. Еловикова, И. И. Калужный. – Саратов: Саратовский источник, 2022. – С. 55-59.
11. Патент № 2831162 С1 Российская Федерация, МПК А23К 20/28, А23К 20/20, А23К 20/142. Регулятор продуктивности качества продукции и обмена веществ у крупного рогатого скота / Давыденко В. Я., Гервер В. А., Федоров А. В. [и др.]. – № 2024105172; заявл. 29.02.2024; опубл. 02.12.2024; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Семиамида». – EDN EKCMZY.

References

1. Ladanova M.A. Lechenie i profilaktika spetsificheskoi iazvy podoshvy u korov na molochnykh kompleksakh: dis. ... kand. vet. nauk: 06.02.04. – Sankt-Peterburg, 2015. – 139 s.
2. Samolovov, A. A. Klassifikatsiia i mekhanizm patogeneza boleznei kopytets molochnogo krupnogo rogatogo skota / A. A. Samolovov // Innovatsii i prodovolstvennaia bezopasnost. – 2018. – No. 3 (21). – S. 166-172.

3. Belge, A., Bakir, B., Gönenci, R., Ormanci, S. (2005). Subclinical Laminitis in Dairy Cattle: 205 Selected Cases. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences* 29 (1): 9-15.
4. Blowey Roger W. Twenty five years of Digital Symposia - fact, fiction and the future / R.W. Blowey // Proceedings of the 17th International Symposium & 9th Conference on Lameness in Ruminants, Bristol, UK. 2013. P. 19-21.
5. Enting, H., Kooij, D., Dijkhuizen, A. A., et al.. (1997). Economic losses due to clinical lameness in dairy cattle. *Livestock Production Science*, 49, 259-267. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(97\)00051-1](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(97)00051-1).
6. Gasteiner, J. (2005): Ursachen für Lahmheiten bei Milchkühen. In: HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Hrsg.): Gumpensteiner Bautagung, 57-62.
7. Häufigkeiten, Erkennung und fütterungsbedingte Ursachen // ZAR-Seminar Gesunde Klauen und gute Fundamente Einflussfaktoren und Verbesserungsmaßnahmen, 12. März 2015, Salzburg. – 62 s.
8. Kofler, J. (2015): Klauenerkrankungen in Österreich - wirtschaftliche Aspekte, Häufigkeiten, Erkennung und fütterungsbedingte Ursachen. ZAR-Seminar 2015 „Gesunde Klauen und gute Fundamente - Einflussfaktoren und Verbesserungsmaßnahmen“, 12.3.2015, Salzburg, 3-28.
9. Kofler, J. (2011). Monitoring der Klauengesundheit in Milchviehherden und Funktionelle Klauenpflege. 4. Tierärztagung. Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein.
10. Elovikova, D. A. Lechenie i profilaktika atsidnoza rubtsa u korov / D. A. Elovikova, I. I. Kaluzhnyi. – Saratov: Saratovskii istochnik, 2022. – S. 55-59.
11. Patent No. 2831162 C1 Rossiiskaia Federatsiia, MPK A23K 20/28, A23K 20/20, A23K 20/142. Regulator produktivnosti kachestva produktsii i obmena veshchestv u krupnogo rogatogo skota: No. 2024105172: zaiavl. 29.02.2024 : opubl. 02.12.2024 / V. Ia. Davydenko, V. A. Gerver, A. V. Fedorov [i dr.]; zaiavitel OOO "Semiramida".



УДК 636.5.082.4

DOI: 10.53083/1996-4277-2025-251-9-35-42

Е.А. Зыкина, А.В. Воронин

E.A. Zykina, A.V. Voronin

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ ПТИЦЫ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ПУТЕМ МОДИФИКАЦИИ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ В АО «ВАСИЛЬЕВСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»

IMPROVING POULTRY PARENT FLOCK MANAGEMENT TECHNOLOGY THROUGH LIGHTING SYSTEM MODIFICATION AT THE POULTRY FARM AO VASILEVSKAYA PTITSEFABRIKA

Ключевые слова: родительское стадо кур, напольные яйца, система освещения, светодиодные светильники, угол наклона светильников, яйцекладка, микроклимат птичника, продуктивность несушек.

Представлены результаты исследования по оптимизации системы освещения при содержании родительского стада птицы кросса Росс-308 на Бековской площадке АО «Васильевская птицефабрика». Основной проблемой являлся высокий процент напольных яиц (6,3%), что негативно влияло на ка-

чество инкубационных яиц и вывод цыплят, увеличивая производственные затраты и снижая рентабельность. Проведен комплексный анализ технологии содержания птицы, включая параметры микроклимата, систему кормления и световой режим. Было установлено, что стандартное освещение (светодиодные светильники под углом 90°) создавало выраженные затемненные зоны вдоль кормовых линий, что провоцировало яйцекладку вне гнезд и ухудшало санитарные показатели. В ходе эксперимента угол наклона светильников в пригнездовой зоне изменили до 45°, что обеспечило равномерное распределение