

УДК 636.22/28.084.22:631.816.16:612

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КОРОВ И ИХ ПОТОМСТВА ПРИ ВЫПАСЕ НА ОРОШАЕМЫХ ПАСТИБИЩАХ С ВНЕСЕНИЕМ РАЗНЫХ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Т. Е. БУРДЕЛЕВ, Е. К. КОКОРИНА, Л. Я. ИВАНОВА, Ю. В. ЗЕМЛЯКОВ,
Р. Н. УЕЛЬДАНОВ

(Кафедра акушерства, зооигиены и ветеринарии)

В условиях интенсификации сельскохозяйственного производства устойчивая кормовая база для крупного рогатого скота в летний период создается путем расширения площадей и повышения урожайности культурных пастбищ. Высокая продуктивность этих пастбищ достигается путем обильного орошения, специального подбора кормовых трав и применения минеральных удобрений. Однако, как известно, минеральные удобрения определенным образом сказываются на химическом составе пастбищного корма: концентрация азота и сырого протеина в травостое повышается, а количество легкопереваримых углеводов уменьшается, поскольку значительная часть последних расходуется на образование азотистых соединений. Высокое содержание в молодой траве протеина (в частности небелковых азотистых соединений) и воды при пониженном, количестве сухого вещества, клетчатки и легкорастворимых углеводов обуславливает низкое сахаро-протеиновое отношение (до 0,2—0,3), что отрицательно влияет на усвояемость протеина, каротина, минеральных веществ.

Избыток азотистых удобрений замедляет рост трав или приводит к выпадению из состава травостоя бобовых растений. Накопление при этом в пастбищной траве нитратов, превышающее допустимый уровень (более 0,5 % сухого вещества), особенно в засушливые периоды, может отрицательно сказаться на здоровье животных и их продуктивности. При использовании чрезмерного количества калийных удобрений в траве накапливается калий, что нарушает соотношение таких элементов, как магний, натрий, а это, в свою очередь, может явиться причиной возникновения у животных пастбищной тетании [1—3, 9, 15, 20].

Вместе с тем при внесении высоких доз минеральных удобрений почвы сильно обедняются отдельными микроэлементами, что также может привести к ухудшению состояния здоровья животных и снижению их продуктивности [4, 12, 16, 32].

После полного перевода коров на пастбищное содержание трава должна составлять основу их рациона. В летнее время при хорошем травостое суточное потребление травы в среднем может достигать 70—75 кг. Если принять во внимание, что зеленые корма с удобрённых пастбищ отличаются высоким содержанием быстрогидролизуемого протеина, то при таком их количестве в рубец животных будет поступать слишком много азота, что может привести к нерацио-

нальному расходу белка и белковому перекарму. Для более рационального использования пастбищного корма следует снизить суточное потребление зеленой массы путем введения периодического выпаса и давать животным корма, богатые углеводами. Известно, что для поддержания жизни и производства 15 кг молока в сутки корове нужно 43—48 кг травы. В этом случае она будет обеспечена белком. Для удовлетворения потребности в крахмале требуется 52—64 кг травы. При поедании 70—80 кг травы корова получает питательные вещества в избытке [13].

Одним из опасных и распространенных заболеваний в летний период является пастбищная тетания, которая возникает при снижении содержания магния в крови вследствие его недостатка в кормах [23]. Причины этого заболевания полностью не выяснены.

Содержание магния в пастбищной траве зависит от типа почвы и удобрения. Внесение больших норм калийных удобрений может привести к снижению количества магния в растениях, а азотных — к повышению. Однако при использовании азотных удобрений в траве увеличивается содержание не только магния, но в некоторых случаях и калия, что вызывает расстройство пищеварения. Кроме того, изменяется соотношение калия и суммы кальция и магния в траве. Считается, что это соотношение не должно превышать 1:2,2—2,5. При более высоком соотношении уровень магния в крови снижается.

Избыток калия в пастбищной траве может вызвать тетанию у животных и при более низком содержании в ней магния (0,17—0,22 %). Кроме того, в данном случае снижается всасывание кальция и магния в пищеварительном тракте, что также приводит к появлению этого заболевания [24, 28, 33].

Особую опасность для животных представляет избыток нитратов и продуктов их восстановления — нитритов. Токсичность нитратов зависит от скорости превращения их в нитриты, которые во много раз токсичнее исходного соединения. Последние окисляют двухвалентное железо гемоглобина до трехвалентного, т. е. превращают гемоглобин в метгемоглобин, который не может транспортировать кислород. Метгемоглобинемия — коричневая окраска крови — характерна для крупного рогатого скота, страдающего нитратными отравлениями, и может служить диагностическим признаком этого состояния. Отличительный клинический признак метгемоглобинемии — посине-

ние слизистых оболочек и кожи, но такие симптомы появляются у животных при содержании в крови значительного количества метгемоглобина (30 % и более при норме не более 2 % гемоглобина крови). Смерть животного наступает в том случае, если 60—80 % гемоглобина превращается в метгемоглобин [8, 18, 19, 29, 30, 31].

Нитриты токсически действуют на мозговое кровообращение, расширяют сосуды, что усугубляет аноксию, особенно мозга, сердца и матки с плодом, наиболее чувствительных к кислородному голоданию. Повышенное содержание в пастбищной траве нитратов нередко является причиной увеличения в стадах бесплодия, абортот и мертворождаемости [15, 20].

У животных, выпасаемых на культурных пастбищах, часто бывает тимпания, случаи этого заболевания учащаются в период перехода со стойлового содержания на пастбищное. Чтобы избежать тимпании, надо рационально использовать пастбища и скармливать животным дополнительно богатые клетчаткой и сухим веществом корма.

У молочных коров при содержании на культурных пастбищах можно ожидать появление кетозов, что сопровождается нарушением белкового, углеводного и жирового обмена. Поэтому определение азотистого (остаточный азот, азот мочевины, общий белок в сыворотке крови) и минерального (кальций, фосфор, магний и др.) составов крови и наличия кетоновых тел в моче имеет большое диагностическое значение [23].

Одним из показателей обмена веществ у молочных коров является щелочной резерв крови, который можно определять по кислотной емкости титрованием. Данные о кислотной емкости используются для диагностики многих заболеваний и определения физиологического состояния животных. Нормальным уровнем кислотной емкости крови коров считается 420—580 мг% [11].

Калий и натрий также играют важную роль в организме. Наряду с их общими функциями, заключающимися в поддержании осмотического давления, регулировании общего объема и показателя рН жидкостей организма, активации ферментов, известно их большое значение в нормализации размножения. Известно, что половые циклы у крупного рогатого скота нарушаются вследствие слишком высокого содержания калия в кормовых растениях на односторонне удобренных калийными и азотистыми удобрениями лугах и пастбищах. Избыточное потребление калия приводит к ацидозу в результате обеднения натрием, что повышает вероятность появления воспалительных изменений в слизистых оболочках, недостаточной деятельности яичников и образования в них кист. При избытке калия из организма с мочой выводится хлористый натрий и магний, что может вызвать ряд нарушений обмена веществ [14, 20].

Краткий обзор имеющихся литературных данных свидетельствует о том, что в условиях промышленного молочного животноводства при выпасе скота на культурных обильно удобряемых пастбищах важен тщательный контроль не только за внесением удобрений, орошением, качеством пастбищ-

ного корма, но и за клинко-физиологическим состоянием животных на таких пастбищах в течение всего сезона [10, 11, 25, 27].

В связи с этим требуются научные разработки по многим проблемам выпаса коров на удобряемых и орошаемых пастбищах и составление на их основе рекомендаций производству.

Рядом кафедр Тимирязевской академии (луговодства, кормления сельскохозяйственных животных, акушерства, зоогигиены и ветеринарии, молочного дела) в течение многих лет проводился научно-хозяйственный опыт в совхозе «Сергиевский» и учхозе «Михайловское» Московской области с целью определения оптимальной технологии содержания коров на культурных пастбищах. В частности, в задачи наших исследований входило:

1) изучение влияния внесения на культурные орошаемые пастбища разных доз азотных и калийных удобрений по фосфорному фону на физиологическое состояние молочных коров и полученного приплода и выбор оптимальной дозы удобрений;

2) исследование состояния здоровья коров при выпасе на участках с разными дозами калийных удобрений и их телат; определение оптимальной дозы калийного удобрения на фоне азотного и фосфорного; биологическая оценка молока на модельных животных — крысах;

3) изыскание путей повышения резистентности телат от коров, выпасаемых на орошаемых культурных пастбищах с внесением минеральных удобрений.

Состояние здоровья и продуктивность коров изучали как при чисто травяном рационе, так и при некоторых кормовых добавках к пастбищной траве.

Методика опыта

Особенности методики были следующие: культурные орошаемые пастбища совхоза «Сергиевский» разделены на 3 участка по 28—30 га, на которые ежегодно вносили следующие дозы удобрений:

I этап исследований — участок 1—120N40P60K, участок 2 — 240N180P120K; участок 3 — 360N120P180K;

II этап исследований — участок 1—240N110P0K, участок 2 — 240N110P90K, участок 3 — 240N110P180K.

На трех участках пастбища весь сезон выпасали три стада молочных коров чернопестрой породы (по 80—110 гол. в стаде), живая масса их составляла 500—550 кг, годовой удой — 4—4,5 тыс. кг молока. Для сравнения было взято 4-е стадо коров (II опыт), которое выпасалось на естественном пастбище, т. е. без внесения удобрений. Соответственно группам матерей были сформированы группы телочек, за которыми наблюдали в течение 6 мес.

Клинко-физиологические исследования проводились через 24—30 дней после каждого цикла стравливания на 8 коровах и ежемесячно на 6 телках (I этап) и на 10 коровах и 6 телках (II этап). При этом учитывали общее состояние животных, измеряли температуру тела и пульс, устанавливали частоту дыхания, количество сокращений

рубца. В крови определяли количество ферментных элементов, гемоглобина, метгемоглобина, в сыворотке — содержание кальция, фосфора, калия, натрия, каротина, щелочной резерв, остаточный азот, мочевины, общий белок и белковые фракции, а у телят, кроме того, фагоцитарную активность нейтрофилов и лизоцимную активность сыворотки крови. Наряду с этим учитывали характер отела коров, случаи абортос, мертворожденных приплод, количество выбракованных животных и возраст выбраковки, продолжительность межотельного периода и число дней бесплодия, которое определяли путем вычитания продолжительности стельности (280 дней) и послеродового периода (30 дней) из длительности межотельного периода.

О воспроизводительной способности коров судили по продолжительности периода бесплодия. Для чего всех коров каждого стада условно разделили на две группы: I — отелы в пастбищный период (с 1 мая по 30 октября); II — отелы в стойловый период (с 1 ноября по 31 декабря и с 1 января по 30 апреля).

У животных исследовали мочу на наличие в ней белка, кетоновых тел и желчных пигментов.

Для оценки безвредности молока его скармливали белым крысам, при наблюдениях за которыми учитывали общее состояние и поведение (ежедневно), определяли их массу в начале и конце опыта, содержание в крови эритроцитов, лейкоцитов, лейкоцитарную формулу, гемоглобин и метгемоглобин, содержание в сыворотке крови белка и его фракций, калия. Молоко скармливали в пастбищный сезон (50 г на 1 гол. в сутки) каждой группе крыс (5 гол. в группе) от соответствующей группы коров.

III этап исследований — проведение научно-производственного опыта в учхозе ТСХА «Михайловское» для изыскания оптимальных вариантов повышения устойчивости организма телят к незаразным болезням путем применения витаминов и микроэлементов. Для этого всех телочек от коров, выпасаемых в период беременности на культурных пастбищах, разделили на 8 групп (по 5 гол. в каждой). Животные были аналогами по живой массе, возрасту, состоянию здоровья, продуктивности, учитывались также гематологические показатели коров-матерей. Схема опыта: I группа (контрольная) — витамины и полисоли микроэлементов животным не вводили; II — телята получали тривитамин и V_{12} ; III — тривитамин; IV — витамин V_{12} ; V — микроэлементы, тривитамин и витамин V_{12} ; VI — микроэлементы и тривитамин; VII — микроэлементы и витамин V_{12} ; VIII микроэлементы.

Полисоли микроэлементов и витамины применяли с 5-дневного возраста в течение месяца, причем полисоли выпаивали с водой ежедневно, разовая их доза составляла (в мг): кобальт хлористый — 6, медь сернокислая — 30, марганец сернокислый — 20, калий йодистый — 1, лимонная кислота — 5. Витамины вводили раз в неделю: тривитамин — внутримышечно в области крупы по 5 мл (витамин А — 75 тыс. И. Е.,

D — 100 тыс. И. Е., E — 50 мг), витамин V_{12} — подкожно по 1 мл, т. е. 500 мкг.

Подопытные телята содержались в клетке (по 8 гол.) при одинаковом микроклимате и получали хозяйственный рацион. Сено и концентраты давали в кормушки с 20-дневного возраста.

За время проведения опыта в телятнике систематически определяли ряд показателей микроклимата: температуру, относительную влажность и скорость движения воздуха, содержание углекислого газа и аммиака. О физиологическом состоянии животных судили по температуре тела, частоте пульса, дыхания и сокращения рубца. Для оценки развития подопытных животных учитывали изменения живой массы и индексы телосложения. Для контроля за физиологическим состоянием матерей и их приплода в крови определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина; в сыворотке крови — содержание кальция, неорганического фосфора, каротина, кислотную емкость. Исследование иммунологической реактивности организма проводили по опсоно-фагоцитарной реакции нейтрофилов по отношению к 2 млрд. взвеси золотистого стафилококка (штамм 209), при этом подсчитывали процент фагоцитоза и фагоцитарный индекс. Одновременно выводили лейкоцитарную формулу и определяли лизоцимную активность сыворотки крови по Чумаченко и Снегову.

Результаты I этапа исследований

При изучении клинко-физиологических показателей молочных коров, получавших травы с пастбищ, удобряемых разными дозами азотных удобрений, не установлено существенных отклонений в состоянии здоровья животных всех групп. В среднем за пастбищный период подопытные коровы давали по 14—16 кг молока в сутки без дополнительной подкормки и по 17—19 кг при небольшой подкормке концентратами (150 г ячменной дерты на 1 кг молока и 200 г кормовой патоки на 1 гол.). В пастбищный период у них улучшился морфологический и биохимический состав крови (содержание в крови эритроцитов, гемоглобина, кальция, неорганического фосфора, каротина, кислотная емкость). Достоверных различий в содержании кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови коров опытных групп, рацион которых состоял только из пастбищной травы, не выявлено. Так, у животных I группы содержание кальция в сыворотке крови в среднем за пастбищный период составило $12,2 \pm 0,09$ мг%, неорганического фосфора — $5,75 \pm 0,12$ мг%, во II группе — соответственно $12,0 \pm 0,1$ и $5,66 \pm 0,13$, в III — $11,94 \pm 0,11$ и $5,7 \pm 0,03$ мг%. При скармливании минеральной подкормки (обесфторенный фосфат) и концентратов (150 г ячменной дерты на 1 кг молока) содержание кальция и неорганического фосфора в крови было соответственно на 4,4 и 4,7 % выше, чем у коров, не получавших подкормки.

В пастбищный период по сравнению со стойловым уровень каротина в сыворотке крови у коров повысился в 3—4 раза. У жи-

вотных, получавших углеводистую подкормку, каротин лучше использовался на синтез и накопление витамина А в организме.

В среднем за пастбищный период в вариантах с дозами азота 120, 240 и 360 кг/га уровень кислотной емкости составил соответственно 500, 482 и 476 мг%. У коров, которые дополнительно к пастбищной траве получали ячменную дерть и патоку, этот показатель был выше. Подкормка оказала положительное влияние на кислотно-щелочное равновесие в организме молочных коров.

Уровень общего белка в сыворотке крови находился в пределах физиологической нормы у всех подопытных животных. У коров, получавших подкормку, он был выше и составил 7,62—7,94 г%, а без подкормки — 7,09—7,31 г%.

В пастбищный период содержание азота и мочевины в сыворотке крови было значительно выше, чем в стойловый. При чисто травяном рационе количество остаточного азота в крови коров I группы составило 54,7 мг%, III — 60,9 мг%, а мочевины — соответственно 31,2 и 33,9 мг%. При подкормке ячменем и патокой содержание остаточного азота в I группе снизилось на 2,7%, а в III — на 10,6%. У животных этих групп соответственно снизился и уровень мочевины в крови.

В наших опытах не отмечено клинических признаков кетоза у коров, но кетонурия выявлена у многих животных. В отдельные периоды более чем у половины коров отмечена стойкая качественная реакция мочи на кетоновые тела, причем много их было у коров, содержавшихся на пастбищах, на которые вносили высокие (более 300 кг/га) дозы азотных удобрений. Скармливание дополнительно к пастбищной траве ячменной дерти и кормовой патоки оказало положительное влияние на обмен азота в организме, что выразилось в снижении количества остаточного азота и азота мочевины, повышении общего количества белка в крови. При введении в рацион ячменной дерти и патоки кетонурия у коров наблюдалась значительно реже.

До перевода коров на пастбище содержание в крови метгемоглобина находилось в пределах физиологической нормы (не выше 2% общего гемоглобина). На пастбище у всех животных оно возросло (в отдельные периоды в 3 и более раза по сравнению с нормой), особенно у коров III группы. Количество нитратов в пастбищной траве в эти периоды превышало безопасный уровень. При внесении более 240 кг азота на 1 га у животных может повышаться содержание метгемоглобина в крови, остаточного азота в сыворотке крови, а в моче появляться кетоновые тела, что связано с повышенным содержанием нитратов в зеленом корме. Каких-либо других клинических признаков проявления нитратного отравления у животных при этом не установлено.

Наблюдения за воспроизводительной способностью коров показали, что наибольшее количество коров, имеющих свыше 90 бесплодных дней, было в стаде, которое выпасалось на участке с внесением 360 кг азота на 1 га. У коров этой группы чаще были аборт и рождался мертвый приплод.

В среднем наибольший выход телят (99,5%) получен при выпасе коров на пастбище, удобренном 240 кг азота на 1 га, несколько меньший (93,2%) — при внесении 360 кг азота.

Падеж телят от желудочно-кишечных заболеваний в первый месяц отмечен во всех стадах, причем несколько большим он был при выпасе коров на участке с 360 кг азота на 1 га — 4,96%, на остальных участках — 4,3 и 4,1%.

Результаты II этапа исследований

Летнее содержание молочных коров на культурных орошаемых пастбищах с внесением разных доз калийных удобрений (OK90K180K) на фоне азотных (240 кг/га) и фосфорных (110 кг/га) не вызвало отклонений от физиологической нормы клинико-физиологических показателей у подопытных коров. Среднесуточные удои коров, выпасаемых на I участке (без калийных удобрений), составили 16,81 кг при жирности 3,66%, на II (90K) — соответственно 17,71 и 3,69; на III (180K) — 17,79 и 3,7, на IV (естественное пастбище) — 16,24 кг и 3,58%. Среднесуточный прирост живой массы у коров по группам изменялся в пределах 282,0—336,0 г. В конце пастбищных периодов количество коров с высшей и средней упитанностью в I стаде составило 92%, во II — 99, в III — 98,5%. В среднем за пастбищный период частота пульса у животных колебалась в пределах $70,2 \pm 1,1$ — $73,7 \pm 1,5$, дыхания — $23,1 \pm 0,6$ — $24,7 \pm 0,7$, температура тела — $38,44 \pm 0,1$ — $38,64 \pm 0,07$ °C, а количество сокращений рубца — $4,2 \pm 0,27$ — $4,48 \pm 0,2$.

Выпас коров на этих участках положительно сказался на морфологическом и биохимическом составе крови — в пределах физиологической нормы увеличивались содержание эритроцитов и гемоглобина, в сыворотке крови — концентрация кальция, неорганического фосфора, общего белка, каротина и кислотная емкость. Концентрация метгемоглобина в крови коров колебалась от 1,13 до 2,12%, остаточного азота в сыворотке крови — от 45,90 до 53,32 мг%, а мочевинового — от 28,55 до 31,14 мг%, что несколько превышало показатели у коров, выпасаемых на естественных пастбищах (соответственно 1,08—1,43%, 27,22—34,02 и 19,42—21,25 мг%). У животных, выпасаемых на культурном пастбище, были выявлены единичные случаи кетонурии. Однако клинических признаков заболеваний у коров не наблюдалось.

Следует отметить, что в сыворотке крови коров при выпасе их на пастбищах с внесением калийных удобрений содержание калия возрастало до $25,16 \pm 0,36$ (участок с 90K) и $25,85 \pm 0,56$ мг% (180K). Однако при скармливании подопытным коровам поваренной соли в россыпи (80—150 г на 1 гол. в сутки) уровень калия в сыворотке крови нормализовался. Внесение на пастбище высокой дозы калийного удобрения (180 кг/га) вызывало нарушение воспроизводительной функции коров. Количество дней бесплодия у них повысилось до $77,42 \pm 10,5$ против

58,35±6,55 на I участке и 71,25±7,48 на II. Выход телят на 100 коров снизился до 76 против 80 на I и 93 на II участках. Аналогичная картина наблюдалась на этом пастбище и при внесении 360N120P180K в предыдущие годы [32].

Оценка молока на безвредность показала, что исследуемое молоко от коров, выпасаемых на культурных орошаемых пастбищах, на которые вносили возрастающие дозы калийных удобрений, не оказывало существенного влияния на живую массу, гематологические показатели и воспроизводительную функцию крыс.

На II этапе исследований было диагностировано 10 случаев диспепсии телочек в молочный период: в I группе — 5 случаев, во II — 2, в III — 2 и в IV — 1 случай. В I группе переболели также бронхопневмонией 2 телочки, во II — 2, в IV группе — 1 животное. Отход телочек в этот период наблюдался от коров, которые выпасались на участке без внесения калия. Заболевание диспепсией у телок началось на 2—3-й день после рождения. Появлению основного признака — профузного поноса — предшествовали снижение аппетита, вялость, угнетение, иногда повышение температуры тела (до 40°), учащение дыхания (до 48 в 1 мин) и пульса (до 124 в 1 мин). При внимательном уходе, лечении и соответствующей диете телята через 3—5 дней выздоравливали полностью. Но в некоторых случаях состояние заболевшего молодняка резко ухудшалось и его лечили антибиотиками (окситетрациклины, биомицины, мишерин), давали желудочный сок, выдерживали на диете, выпаивали сенной настоем и рисовый отвар. Такой комплекс лечебных и профилактических мер эффективен, но связан со значительными затратами. Смертельного исхода от диспепсии не было. Однако телочки, переболевшие диспепсией, продолжительное время оставались слабыми и часто заболели еще и бронхопневмонией.

Следует отметить, что у телочек от коров, выпасаемых на естественных пастбищах, было меньше случаев диспепсии, их живая масса к 6-месячному возрасту оказалась на 4 % больше, чем у молодняка от коров, выпасаемых на культурных пастбищах.

Результаты III этапа исследований

Ухудшение аппетита и диспепсия у телочек, полученных от коров при выпасе их в период беременности на культурных пастбищах, вызваны тем, что у матерей белковый и минеральный обмен протекал более напряженно [21], при выпасе они испытывали дефицит в микроэлементах (кобальт, цинк, медь, йод) [5, 7], а также в поваренной соли и потребляли пастбищную траву с повышенным содержанием нитратов (0,67 %), а на участках с 90K и 180K и с повышенным содержанием калия. Кроме того, накапливающиеся в пастбищной траве нитраты препятствовали усвоению каротина, поступающего с кормом в организм стельных коров, что также способствовало массовому заболеванию новорожденных телят диспепсией.

Применение микроэлементов в комплексе

с витаминами (тривитамин, В₁₂) с 5-дневного до 1,5-месячного возраста способствовало улучшению окислительно-восстановительных процессов в организме телят, более высокому приросту живой массы (разница с контрольными составила 14,61—16,49 % и была достоверной).

У телят, получавших микроэлементы в комплексе с витаминами, содержание в крови гемоглобина повышалось до 12,15 г%, кислотная емкость — до 410—412 мг%, содержание каротина в сыворотке крови — до 0,152—0,252 мг%. Особенно значительная разница по этим показателям была между контролем и телятами V (микроэлементы, тривитамин В₁₂) и VI (микроэлементы и тривитамин) групп.

Назначение витаминов в комплексе с микроэлементами поддерживало иммунологическое состояние организма телят по сравнению с контролем на более высоком уровне и более продолжительное время (фагоцитарная активность нейтрофилов — 66,5—76,6 против 47 % в контроле; лизоцимная активность сыворотки крови — соответственно 21,72—25,97 и 12,68 %, фагоцитарный индекс — 2,15—3,83 и 1,82). Повысилась сохранность телят. Если в предыдущие годы она составляла 60,3 %, то после применения этих препаратов — 97,7 %.

Выводы

1. В условиях промышленного животноводства выпас скота на культурных пастбищах будет способствовать повышению продуктивности и укреплению здоровья животных только в том случае, если в хозяйстве осуществляется контроль за правильным содержанием их на пастбище и проводится диспансеризация.

2. На культурные поливные пастбища Черноземной зоны следует вносить на 1 га не более 240 кг азотных и 90 кг калийных удобрений на фоне 110 кг фосфорных. Повышение дозы азотных удобрений до 360 кг/га и калийных до 180 кг/га не улучшает клинико-физиологическое состояние, воспроизводительную функцию и продуктивность коров.

3. Для поддержания на оптимальном уровне клинико-физиологических показателей, балансирования рационов и предупреждения нарушений белкового и минерального обмена в рацион коров, выпасаемых на орошаемых культурных пастбищах с внесением минеральных удобрений, необходимо вводить обесфторенный фосфат, ячменную дерть (150 г на 1 кг молока) и патоку (200 г на 1 гол.). При внесении на пастбище высоких доз калийных удобрений на фоне азотных и фосфорных необходимо обеспечивать коров расспынным хлоридом натрия (до 150 г в сутки).

4. Для повышения естественной резистентности и более высокого прироста живой массы телят, полученных от подопытных коров, следует вводить в их рацион с 5-дневного возраста в течение 1—1,5 мес полисоли микроэлементов в комплексе с витаминами (тривитамин — по 5 мл внутримышечно, В₁₂ — по 1 мл подкожно раз в неделю).

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Н. Г., Афанасьев Р. А. Уход за пастбищным травостоем. — В кн.: Молочное скотоводство на культурных пастбищах. М.: Россельхозиздат, 1976, с. 81—123.
2. Андреев Н. Г. и др. Кормление скота на высокоурожайных культурных пастбищах Нечерноземной зоны РСФСР. — 12-й Межд. конгр. по луговодству. Докл. на секции: Использование пастбищ и сенокосов. Ч. I, М., 1974, с. 14—21.
3. Андреев Н. Г. и др. Рациональное использование калийных удобрений на орошаемых пастбищах для молочного скота. — Изв. ТСХА, 1979, вып. 3, с. 125—132.
4. Алимжанов Б. О. Эффективность подкормки дойных коров микроэлементами на культурных пастбищах Подмосковья. — Автореф. канд. дис. М., 1977.
5. Алимжанов Б. О., Алимжанова Л. В. Влияние добавок микроэлементов на молочную продуктивность и состав молока коров при выпасе их на культурном полевном пастбище. — Тр. Целиноград. с.-х. ин-та, 1979, т. 29, с. 16—20.
6. Афанасьев Р. А. Рациональное использование пастбищ. — В кн.: Орошаемые культурные пастбища. М.: Колос, 1978, с. 141—176.
7. Баканов В. Н., Овсищев Б. Р., Бондарева Н. И. Взаимосвязь между содержанием отдельных органических и минеральных веществ в травостое культурных пастбищ. — Изв. ТСХА, 1977, вып. 1, с. 166—171.
8. Баканов В. Н. Влияние удобрений на содержание нитратов в зеленых кормах. — Изв. ТСХА, 1967, вып. 3, с. 179—185.
9. Бурделев Т. Е., Кокорина Е. К., Иванова Л. Я., Земляков Ю. В., Уельданов Р. Н. Здоровье коров и их приплода при содержании на культурных пастбищах. — Ветеринария, 1981, № 2, с. 58—60.
10. Бурделев Т. Е., Кокорина Е. К., Иванова Л. Я. Состояние здоровья коров, выпасаемых на культурных пастбищах с разными дозами калийных удобрений. — Изв. ТСХА, 1978, вып. 1, с. 165—175.
11. Бурделев Т. Е., Земляков Ю. В., Кокорина Е. К. Гигиена кормления крупного рогатого скота на культурных пастбищах. — В кн.: Молоч. скотовод. на культурных пастбищах. М.: Россельхозиздат, 1976, с. 218—239.
12. Воробьев Е. С. Питание молочных коров на пастбищах. — В кн.: Культурные пастбища в молоч. скотовод. М.: Колос, 1974, с. 148—198.
13. Вракин В. Ф., Георгиевский В. И., Ковальчук И. С. Физиологические основы рационального кормления жвачных животных. — Сб. переводов. М.: Колос, 1964.
14. Денисов Н. И. Значение кормления при воспроизводстве сельскохозяйственных животных. — В кн.: Воспроизводство и профилактика бесплодия с.-х. животных. М.: Колос, 1976, с. 38—45.
15. Егоров В. В., Бузько А. О. Профилактика отравлений животных нитрито-нитритами. — Ветеринария, 1976, № 6, с. 22—23.
16. Овсищев Б. Р. Минеральное питание коров в связи с использованием протеина и энергии пастбищных рационов. — Автореф. докт. дис. М., 1977.
17. Онегов А. П. Гигиенические требования к пастбищному, пастбищно-лагерному и стойлово-лагерному содержанию животных. — В кн.: Гигиена с.-х. животных. М.: Колос, 1977.
18. Полоз Д. Д., Костюк Ф. Профилактика отравлений животных на пастбищах. — Молочное и мясное скотоводство, 1976, № 6, с. 20—23.
19. Полоз Д. Д. Профилактика кормовых отравлений в промышленном животноводстве. — Науч. тр. ВАСХНИЛ. Ветер. пробл. животновод. Нечерноземной зоны РСФСР. М.: Колос, 1979, с. 62—69.
20. Попов Н. И. Повышение продуктивности животных на пастбище. — Сельск. хоз-во за рубежом, 1976, № 7, с. 36—38.
21. Уельданов Р. Н. Физиологические показатели у молочных коров, выпасавшихся на культурных пастбищах с разным уровнем калийных удобрений. — Автореф. канд. дис. М., 1978.
22. Фокина В. Д., Мальцева В. С. Нитраты и нитриты в окружающей среде и их влияние на с.-х. животных. — Информ: Животноводство и ветеринария. М.: ВНИИТЭИ сельхоз-ВАСХНИЛ, 1978, № 5, с. 54—58.
23. Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении с.-х. животных. М.: Колос, 1976.
24. Шарабрин И. Г., Кондрахин И. П., Хандельдыев А. Внутренние незаразные болезни с.-х. животных. / 5-е изд. доп. М.: Колос, 1976.
25. Шарабрин И. Г. и др. Взаимосвязь между нарушением обмена веществ в организме матери и родившихся телят. — В сб.: Профилактика и лечение заболеваний молодняка с.-х. животных. М.: Колос, 1974, с. 133—136.
26. Шарабрин И. Г., Солун А. С., Луцкий Д. Я. Методические рекомендации по изучению влияния травостоя культурных пастбищ на клинико-физиологическое состояние молочных коров. М.: МВА, отд. ветеринарии, 1977.
27. Шевцова И. Н. и др. Причина и профилактика ранней (пред- и постнатальной) смертности телят. — Сельск. хоз-во за рубежом, 1976, № 8, с. 43—47.
28. Bienkiewicz P. — Wiedomosci melioracyjne i lakarskie, 1973, edl. 16, v. 2, p. 42—43.
29. Kemp A., Geurink J. H., Haalstra R. T. — Wierschaftseig Futter, 1977, Bd 23, N 2, p. 53—59.
30. Kemp A. A., Ceurink I. H., Aralestein A. — Ugeskr. agron. Norton, forstskand og lieent, 1979, Bd 123, N 33, p. 779—786.
31. Kwiatkowski T., Pres J. — Weter, 1977, R. 33, N 4, S. 204—207.
32. Kovacs R. — Monatshefte für Veterinärmedizin 1966, N 11, S. 412—418.

Статья поступила 8 июля 1982 г.

Summary

The article proves the necessity of systematic sanitary prophylactic supervision of cows during the grazing in summer on cultivated irrigated pastures with the applica-

tion of mineral fertilizers. Systematic sanitary prophylactic supervision allows to strengthen the health of the animals and to increase their productivity. The article also states the importance of establishment of high productive pastures with the grass stand corresponding to physiological requirements of cattle.