

УДК 619:616-084:636.084:636.2

ЛИЧУК М.Г., канд. вет. наук

СЛІВІНСЬКА Л.Г., д-р вет. наук

ПАСКА М.З., д-р вет. наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

lychukmg@gmail.com

АНАЛІЗ РАЦІОНУ ГОДІВЛІ СУХОСТІЙНИХ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДИСПАНСЕРИЗАЦІЇ

Наведено аналіз раціону годівлі сухостійних корів української чорно-рябої молочної породи за результатами диспансеризації. На основі результатів аналізу встановлено порушення протеїнового, вуглеводного, ліпідного, макро-, мікромінерального та вітамінного живлення. Недоліками годівлі корів раннього та пізнього сухостою були незбалансована структура раціонів (надлишок грубих кормів), надмірна кількість, порівняно з потребою, сухої речовини (+12,7 та +20,4 %), сирі клітковини (+59,9 та + 57,4 %), магнію (+119,2 та +127,9 %), калію (+75,0 та +83,1 %), сульфору (+36 та +46 %), феруму (+492,0 та +492,2 %) та мангану (+16,0 та +20,8 %), низький вміст обмінної енергії (- 11,0 та +0,3 %), сирого (-32,6 та -22,7 %) і перетравного протеїну (-35,9 та -23,2 %), сирого жиру (-15,3 та -5,7 %), легкоперетравних вуглеводів: цукру (-78,1 та -73,4 %) і крохмалю (-27,2 та + 9,9 %), кальцію (-17,5 та -16,1 %), фосфору (-49,9 та -42,3 %), купруму (-37,5 та -30,7 %), цинку (-33,7 та -25,9 %), кобальту (-18,9 та -14,7 %), йоду (-34,7 та -34,7 %), каротину (-34,0 та -33,9 %), вітаміну D (-90,9 та -91,0 %).

Ключові слова: сухостійні корови, диспансеризація, аналіз раціону.

Постановка проблеми. Високий рівень обміну речовин в організмі високопродуктивних корів потребує організації повноцінної годівлі, яка передбачає оптимальне забезпечення тварин енергією, поживними і біологічно активними речовинами [20, 23, 27].

Одним із найбільш відповідальних для високопродуктивних корів є період сухостою [4, 5, 22, 23]. Тому порушення умов годівлі та утримання в цей період є частими причинами розвитку метаболічного синдрому та хвороб обміну речовин у сухостійних корів [4, 5, 15].

Особливістю більшості захворювань, спричинених недостатньою за основними поживними та біологічно активними речовинами годівлею, є їхній субклінічний перебіг [5, 12, 36, 39]. Тому з діагностичною метою, поряд з клінічними та лабораторними методами досліджень, як елемент диспансеризації, необхідно також врахувати аналіз годівлі сухостійних корів [7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Провідну роль у забезпеченні населення найбільш цінними продуктами харчування, вирішенні соціально-економічних проблем у суспільстві займає тваринництво і, насамперед, молочне скотарство. Продуктивне довголіття молочних корів є одним із основних критеріїв ефективності та прибуткового ведення молочного скотарства, оскільки молочна галузь займає вагоме місце в структурі харчової промисловості України. Саме ця галузь відіграє одну з основних ролей у вирішенні продовольчої проблеми країни [14, 32].

Тривалість використання та довічна продуктивність корів обумовлюються сукупною дією генотипових і паратипових (вирощування й годівля, рік і сезон народження та отелення, профілактичні й лікувальні заходи) чинників [10, 13, 36, 39]. Тільки здоровий організм корови може забезпечувати високу продуктивність, тому здоров'я корови і її продуктивність нерозривно зв'язані [21, 22, 26, 28, 30, 33, 34].

Як відомо, у високопродуктивних корів, особливо нових, голштинізованих порід, зокрема, української чорно-рябої молочної, підвищена інтенсивність і нестабільність обміну речовин та виключно висока чутливість до умов годівлі і, в першу чергу, до якості кормів, протеїну та збалансованості раціонів за комплексом макро- і мікроелементів, вітамінів, амінокислот. У разі порушення оптимальних умов годівлі у високопродуктивних корів проявляються симптоми і хвороби обміну речовин. Все це призводить до хронічного зниження молочної продуктивності, високої яловості передчасного вибуття кращих корів із стада. Кінцевим наслідком порушень фізіологічних процесів травлення у корів є скорочення продуктивного довголіття до 1,5–2 лактацій, зниження рентабельності і конкурентоспроможності молочного скотарства [5, 6, 9, 11, 12, 32].

Оптимальна годівля сухостійних корів – одна з найважливіших ланок у забезпеченні народження міцного здорового приплоду, доброго стану здоров'я корови після отелення, відтворної здатності і одержання високих надоїв молока [16, 18, 27]. Важливість сухостійного періоду полягає у тому, що саме в цей час утворюються нові клітини вимені, які продукують молоко [28, 30].

Тому несприятливі умови годівлі сухостійних корів призводять не лише до зниження продуктивності, а й спричиняють розвиток ряду метаболічних хвороб, таких як ацидоз, кетоз, зміщення сичуга, післяродова гіпокальціємія, вторинна остеодистрофія, гіповітамінози, зниження відтворної здатності і захворювання статевих органів, мастити, хвороби кінцівок та ін. [5, 7, 12, 13, 31, 33, 39].

Мета дослідження – вивчити годівлю сухостійних корів української чорно-рябої молочної породи: проаналізувати структуру та показники повноцінності раціонів.

Матеріал і методика дослідження. Матеріалом для дослідження були раціони годівлі сухостійних корів української чорно-рябої молочної породи масою тіла 600-650 кг та плановою продуктивністю 7000 кг молока. Вміст поживних речовин, макро-, мікроелементів та вітамінів у кормах розраховували на основі показників, наведених у літературі [16, 17, 24, 27, 37, 38].

Основні результати дослідження. Проведено аналіз раціонів корів двох технологічних груп: корови раннього (60-21 доба) та пізнього (20-0 доба до отелення) сухостою. Встановлено, що в господарстві здійснюється диференційована годівля корів різних технологічних груп, в тому числі й сухостійних. Раціон годівлі корів раннього сухостою становив: солома пшениці озимої – 8, силос кукурудзяний – 15, сінаж люцерни – 6, макуха соняшникова – 1, зерно кукурудзи – 0,8, зернові відходи пшениці – 0,8, зерно пшениці озимої – 0,4 кг. Корови пізнього сухостою утримувалися на раціоні, який містив: солону пшениці озимої – 7,5, силос кукурудзяний – 15, сінаж люцерни – 6, макуху соняшкову, зерно кукурудзи, зернові відходи пшениці та зерно пшениці озимої по 1,2 кг.

Аналізуючи структуру раціонів корів технологічних груп раннього та пізнього сухостою за обмінною енергією (ОЕ) виявлено надлишок грубих кормів, частка яких становила, відповідно, 31,1 та 25,9 % (табл. 1). Встановлено, що частка соковитих кормів у корів раннього сухостою (44,7 %) була вище норми, в той час як у тварин пізнього сухостою (39,7 %) – нижче. Частка концентрованих кормів знаходилася в межах верхніх границь норми годівлі у корів обох технологічних груп.

Таблиця 1 – Структура раціонів корів періоду раннього та пізнього сухостою, у відсотках

| Група кормів | Ранній сухостій | | Пізній сухостій | |
|---------------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| | оптимальна ^[6] | у раціоні | оптимальна ^[6] | в раціоні |
| Грубі | 25 – 30 | 31,1 | 20 – 25 | 25,9 |
| Концентровані | 20 – 25 | 24,2 | 30 – 35 | 34,4 |
| Соковиті | 35 – 40 | 44,7 | 40 – 50 | 39,7 |

Ключовими елементами норм годівлі корів у період сухостою є споживання сухої речовини раціонів і концентрація в ній, передусім, енергії, протеїну та інших поживних речовин [9, 23, 38].

Кількість енергії, яка утримується в раціоні, має бути близькою до потреб тварин. Проте, аналізуючи раціони годівлі сухостійних корів за обмінною енергією (ОЕ) нами встановлено її нестачу (-16,8 МДж) у корів раннього сухостою та оптимальне значення у корів пізнього сухостою (табл. 2). Крім того, виявлено надлишок сухої речовини (СР) в раціоні корів раннього та пізнього сухостою, відповідно, на 1,8 (+12,7 %) та 2,9 кг (+20,4 %). Тому встановлено суттєве зниження концентрації ОЕ в 1 кг СР (табл. 3), відповідно на 2,28 (-21,1 %) і 2,13 МДж (-19,2 %) та підвищення концентрації СР в 1 МДж ОЕ (табл. 4), відповідно, на 0,03 (+33,3 %) та 0,02 кг (+22,2 %). Якщо енергетичні запаси організму тривалий час не поповнюються, виникають порушення метаболізму, які можуть спричинити захворювання тварин [4, 5, 6, 20, 31].

Вміст сирого протеїну в раціонах корів обох груп був нижчим за потребу і його нестача становила 744,8 г (-32,6 %) у корів раннього сухостою, та 519, 8 г (-22, 7 %) – пізнього (табл. 2). Незабезпеченість сирим протеїном в перерахунку на 1 кг СР (табл. 3) становила, відповідно, 64,6 г (-40,1 %) та 65,9 г (-39,0 %), в перерахунку на 1 МДж ОЕ (табл. 4) – відповідно, 3,6 г (-24,2 %) та 3,7 (-24,3 %).

Таблиця 2– Результати аналізу раціонів корів періоду раннього та пізнього сухостою

| Поживні і біологічно активні речовини | Потреба [18] | Ранній сухостій | | | Пізній сухостій | | |
|---------------------------------------|--------------|-----------------|--------------|------------------|-----------------|--------------|------------------|
| | | у раціоні | ± до потреби | ± до потреби в % | у раціоні | ± до потреби | ± до потреби в % |
| ОЕ, МДж | 153 | 136,2 | -16,8 | -11,0 | 153,4 | +0,4 | +0,3 |
| Кормові одиниці, кг | 13,5 | 11,4 | -2,1 | -15,5 | 13,4 | -0,1 | -0,7 |
| Суша речовина, кг | 14,2 | 16,0 | +1,8 | +12,7 | 17,1 | +2,9 | +20,4 |
| Сирий протеїн, г | 2285 | 1540,2 | -744,8 | -32,6 | 1765,2 | -519,8 | -22,7 |
| Перетравний протеїн, г | 1485 | 952,2 | -532,8 | -35,9 | 1140,6 | -344,4 | -23,2 |
| Сирий жир, г | 515 | 436,4 | -78,6 | -15,3 | 485,7 | -29,3 | -5,7 |
| Сира клітковина, г | 2980 | 4764,8 | +1784,8 | +59,9 | 4689,3 | +1709,3 | +57,4 |
| Крохмаль, г | 1930 | 1405,1 | -524,9 | -27,2 | 2120,3 | +190,3 | +9,9 |
| Цукор, г | 1485 | 325,6 | -1159,4 | -78,1 | 394,4 | -1090,6 | -73,4 |
| Сіль кухонна | 80 | 80,0 | 0 | 0 | 80,0 | 0 | 0 |
| Кальцій, г | 130 | 107,3 | -22,7 | -17,5 | 109,1 | -20,9 | -16,1 |
| Фосфор, г | 75 | 37,6 | -37,4 | -49,9 | 43,3 | -31,7 | -42,3 |
| Магній, г | 24 | 52,6 | +28,6 | +119,2 | 54,7 | +30,7 | +127,9 |
| Калій, г | 90 | 157,5 | +67,5 | +75,0 | 164,8 | +74,8 | +83,1 |
| Сульфур, г | 30 | 41,0 | +11,0 | +36,7 | 43,8 | +13,8 | +46,0 |
| Ферум, мг | 945 | 5592,0 | +4647,0 | +492,0 | 5596,2 | +4651,2 | +492,2 |
| Купрум, мг | 135 | 84,4 | -50,6 | -37,5 | 93,6 | -41,4 | -30,7 |
| Цинк, мг | 675 | 447,7 | -227,3 | -33,7 | 493,4 | -181,6 | -26,9 |
| Манган, мг | 675 | 782,9 | +107,9 | +16,0 | 815,4 | +140,4 | +20,8 |
| Кобальт, мг | 9,5 | 7,7 | -1,8 | -18,9 | 8,1 | -1,4 | -14,7 |
| Йод, мг | 9,5 | 6,2 | -3,3 | -34,7 | 6,2 | -3,3 | -34,7 |
| Каротин, мг | 810 | 534,8 | -275,2 | -34,0 | 535,2 | -274,8 | -33,9 |
| Вітамін D, тис МО | 16,2 | 1,47 | -14,73 | -90,9 | 1,46 | -14,74 | -91,0 |
| Вітамін E, мг | 540 | 972,8 | +432,8 | +80,2 | 1028,8 | +488,8 | +90,5 |

Таблиця 3 – Концентрація енергії, поживних і біологічно активних речовин у раціоні сухостійних корів в розрахунку на 1 кг сухої речовини

| Поживні і біологічно активні речовини | норма [18] | Ранній сухостій | | | Пізній сухостій | | | |
|---------------------------------------|------------|-----------------|------------|----------------|-----------------|-----------|------------|----------------|
| | | у раціоні | ± до норми | ± до норми у % | норма [18] | у раціоні | ± до норми | ± до норми у % |
| Обмінна енергія, МДж | 10,8 | 8,52 | -2,28 | -21,1 | 11,1 | 8,97 | -2,13 | -19,2 |
| Кормові одиниці, кг | 0,95 | 0,71 | -0,24 | -25,3 | 0,97 | 0,78 | -0,19 | -19,6 |
| Сирий протеїн, г | 161 | 96,4 | -64,6 | -40,1 | 169 | 103,1 | -65,9 | -39,0 |
| Перетравний протеїн, г | 105 | 59,6 | -45,4 | -43,2 | 110 | 66,6 | -43,4 | -39,5 |
| Сирий жир, г | 36 | 27,3 | -8,7 | -24,2 | 40 | 28,4 | -11,6 | -29,0 |
| Сира клітковина, г | 210 | 298,1 | +88,1 | +42,0 | 200 | 274,0 | +74,0 | +37,0 |
| Крохмаль, г | 134 | 87,9 | -46,1 | -34,4 | 143 | 123,9 | -19,1 | -13,4 |
| Цукор, г | 105 | 20,4 | -84,6 | -80,6 | 110 | 23,0 | -87,0 | -79,1 |
| Сіль кухонна, г | 5,63 | 5,00 | -0,63 | -11,2 | 6,21 | 4,52 | -1,69 | -27,2 |
| Кальцій, г | 9,15 | 6,71 | -2,44 | -26,7 | 9,80 | 6,37 | -3,43 | -35,0 |
| Фосфор, г | 5,28 | 2,35 | -2,93 | -55,5 | 5,88 | 2,53 | -3,35 | -57,0 |
| Магній, г | 1,77 | 3,29 | +1,52 | +85,9 | 1,78 | 3,19 | +1,41 | +79,2 |
| Калій, г | 6,30 | 9,85 | +3,55 | +56,4 | 6,70 | 9,63 | +2,93 | +43,7 |
| Сульфур, г | 2,11 | 2,56 | +0,45 | +21,3 | 2,22 | 2,56 | +0,34 | +15,3 |
| Ферум, мг | 67 | 349,8 | +282,8 | +422,1 | 70 | 327,0 | +257,0 | +367,1 |
| Купрум, мг | 9,5 | 5,28 | -4,22 | -44,4 | 10,1 | 5,47 | -4,63 | -45,8 |
| Цинк, мг | 48 | 28,0 | -20,0 | -41,7 | 50 | 28,8 | -21,2 | -42,4 |
| Манган, мг | 48 | 49,0 | +1,0 | +2,1 | 50 | 47,7 | -2,3 | -4,6 |
| Кобальт, мг | 0,67 | 0,48 | -0,19 | -28,4 | 0,70 | 0,48 | -0,22 | -31,4 |
| Йод, мг | 0,67 | 0,39 | -0,28 | -41,8 | 0,70 | 0,36 | -0,34 | -48,6 |
| Каротин, мг | 57 | 33,5 | -23,5 | -41,2 | 60 | 31,3 | -28,7 | -47,8 |
| Вітамін D, МО | 1141 | 91,6 | -1049,4 | -92,0 | 1203 | 85,4 | -1117,6 | -92,9 |
| Вітамін E, мг | 38 | 60,9 | +22,9 | +60,3 | 40 | 60,1 | +20,1 | +50,3 |

Аналогічною була забезпеченість раціонів сухостійних корів перетравним протеїном. Його вміст у раціонах корів раннього та пізнього сухостою становив, відповідно, лише 952,5 та 1140,6 г, що забезпечувало 64,1 та 76,8 % від потреби (табл. 2). Відповідно, концентрація перетравного протеїну в 1 кг СР раціону (табл. 3) становила лише 59,6 та 66,6 г, що було нижче норми на 43,2 та 39,5 %, в перерахунку на 1 МДж ОЕ (табл. 4) – відповідно 6,99 та 7,34 г, що на 28,0 та 25,0 % нижче норми. Відомо, що за недостатнього протеїнового живлення або його неповноцінності за амінокислотним складом у жуйних порушується обмін речовин, зменшується виділення шлункового соку і соку підшлункової залози, знижується активність протеолітичних ферментів, уповільнюється ріст, порушуються відтворна функція тварин і розвиток плодів, знижуються неспецифічна резистентність, синтез імуноглобулінів, якість молозива, народжується неповноцінне потомство [5, 6, 11, 28].

Встановлений надлишок СР є наслідком надмірної кількості сирої клітковини в раціонах корів як раннього, так і пізнього сухостою (табл. 2), відповідно, на 1784,8 (+59,9 %) та 1709,3 (+57,4%), підвищеного її вмісту в розрахунку на 1 кг СР (табл. 3), відповідно, на 88,1 г (+42,0 %) та 74 г (+ 37,0 %) та в перерахунку на 1 МДж ОЕ (табл. 4), відповідно, на 15,5 г (+79,5 %) та 12,6 г (+70,0 %). Відомо, що надмірна концентрація клітковини зменшує перетравність сухої речовини кормів у передшлунках [11, 28, 29].

За нормування потреби жуйних тварин у вуглеводах в сучасних системах живлення враховується потреба мікроорганізмів у ферментуючій речовині, а раціони необхідно балансувати за вмістом структурних (клітковина) і неструктурних (крохмаль, цукор) вуглеводів. Під час балансування раціонів для тварин за вмістом вуглеводів враховується швидкість їхнього перетравлювання в рубці і доступність для мікроорганізмів, оскільки у перші 2-3 години після годівлі перетравлюються цукри, через 3-6 – крохмаль, через 6-8 – клітковина [29].

З вуглеводів у рубці мікроорганізми синтезують коротколанцюгові жирні кислоти (КЖК), кількість яких за добу в корів може досягати 3-4 кг [28, 29]. КЖК покривають до 40 % загальної потреби жуйних в енергії. Серед них основна частка (до 70 %) припадає на оцтову кислоту, яка є попередником жиру молока. В результаті окиснення оцтової кислоти в тканинах жуйних тварин забезпечується 40-60 % їхньої потреби у метаболічній енергії (з 1 моля утворюється 10 молів АТФ) [28, 29]. Відомо, що для утилізації оцтової кислоти необхідна наявність адекватної кількості глюкогенних речовин, зокрема, пропіонової кислоти, яка є попередником глюкози. За рахунок глюконеогенезу з пропіонової кислоти забезпечується 40-60 % потреби жуйних у глюкозі [29].

Пропіонова кислота синтезується мікроорганізмами з крохмалю кормів. Вміст крохмалю в раціонах корів раннього і пізнього сухостою становив, відповідно, 1405,1 та 2120,3 г, що становить 72,8 та 109,9 % від потреби (табл. 2). Проте, концентрація крохмалю в 1 кг СР кормів раціону була, відповідно, на 34,4 та 13,4 % нижчою за норму (табл. 3). В перерахунку на 1 МДж ОЕ концентрація крохмалю у корів раннього сухостою була на 18,3 % нижчою, а у корів пізнього сухостою – на 7 % вищою, порівняно з нормою (табл. 4).

Крім того, нами встановлено значний дефіцит цукру в раціонах корів раннього і пізнього сухостою: забезпеченість становила, відповідно, 21,9 та 26,6 % від потреби (табл. 2). В перерахунку на 1 кг СР вміст цукру в кормах раціону сухостійних корів сягав 19,4 і 20,9 % від норми, а в перерахунку на МДж ОЕ – 24,7 та 26,3 % відповідно (табл. 3, 4).

Для перебігу мікробіологічних процесів у рубці необхідно витримувати оптимальні співвідношення: цукрово-протеїнове та цукор+крохмаль-протеїнове. Оскільки вміст в раціонах корів раннього і пізнього сухостою перетравного протеїну забезпечував потребу, відповідно, лише на 64,1 та 76,8 %, а вміст цукру – значно менше (лише 21,9 та 26,6 % від потреби), то встановлено досить низьке цукрово-протеїнове співвідношення – відповідно 0,342:1 та 0,346:1 за норми 0,90-0,95:1 (табл. 5). Не зважаючи на вищий вміст крохмалю в раціоні співвідношення цукор+крохмаль-протеїнове у раціонах корів раннього сухостою було все ж низьким (1,818:1), проте у корів пізнього сухостою (2,205:1) – було в межах норми (2,0–2,2:1). Низькі цукрово-протеїнове та цукор+крохмаль-протеїнове співвідношення можуть спричинити недостатній синтез пропіонату і глюкози та розвиток кетозу з його негативними наслідками: патологією печінки, серця, нирок та розвиток вторинної остеодистрофії [5, 6, 28, 39].

Таблиця 4 – Концентрація поживних і біологічно активних речовин у раціоні сухостійних корів в розрахунку на 1 МДж обмінної енергії

| Поживні і біологічно активні речовини | Ранній сухостій | | | | Пізній сухостій | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------|------------|----------------|-----------------------|-----------|------------|----------------|
| | норма ^[18] | у раціоні | ± до норми | ± до норми у % | норма ^[18] | у раціоні | ± до норми | ± до норми у % |
| Кормові одиниці, кг | 0,088 | 0,084 | -0,004 | -4,5 | 0,088 | 0,087 | -0,001 | -1,1 |
| Суха речовина, кг | 0,09 | 0,12 | +0,03 | +33,3 | 0,09 | 0,11 | +0,02 | +22,2 |
| Сирий протеїн, г | 14,9 | 11,3 | -3,6 | -24,2 | 15,2 | 11,5 | -3,7 | -24,3 |
| Перетравний протеїн, г | 9,71 | 6,99 | -2,72 | -28,0 | 9,91 | 7,43 | -2,48 | -25,0 |
| Сирий жир, г | 3,4 | 3,2 | -0,2 | -5,9 | 3,6 | 3,2 | -0,4 | -11,1 |
| Сира клітковина, г | 19,5 | 35,0 | +15,5 | +79,5 | 18,0 | 30,6 | +12,6 | +70,0 |
| Крохмаль, г | 12,6 | 10,3 | -2,3 | -18,3 | 12,9 | 13,8 | +0,9 | +7,0 |
| Цукор, г | 9,7 | 2,4 | -7,3 | -75,3 | 9,9 | 2,6 | -7,3 | -73,7 |
| Сіль кухонна, г | 0,52 | 0,59 | +0,07 | +13,5 | 0,56 | 0,52 | -0,04 | -7,1 |
| Кальцій, г | 0,85 | 0,79 | -0,06 | -7,1 | 0,88 | 0,71 | -0,17 | -19,3 |
| Фосфор, г | 0,49 | 0,28 | -0,21 | -42,9 | 0,53 | 0,28 | -0,25 | -47,2 |
| Магній, г | 0,16 | 0,39 | +0,23 | +143,8 | 0,16 | 0,36 | +0,20 | +125,0 |
| Калій, г | 0,60 | 1,16 | +0,56 | +93,3 | 0,60 | 1,07 | +0,47 | +78,3 |
| Сульфур, г | 0,20 | 0,30 | +0,10 | +50,0 | 0,20 | 0,29 | +0,09 | +45,0 |
| Ферум, мг | 6,2 | 41,1 | +34,9 | +562,9 | 6,3 | 36,5 | +30,2 | +479,4 |
| Купрум, мг | 0,88 | 0,62 | -0,26 | -29,5 | 0,91 | 0,61 | -0,30 | -33,0 |
| Цинк, мг | 4,41 | 3,29 | -1,12 | -25,4 | 4,50 | 3,22 | -1,28 | -28,4 |
| Манган, мг | 4,41 | 5,75 | +1,34 | +30,4 | 4,50 | 5,31 | +0,81 | +18,0 |
| Кобальт, мг | 0,060 | 0,056 | -0,004 | -6,7 | 0,060 | 0,053 | -0,007 | -11,7 |
| Йод, мг | 0,060 | 0,046 | -0,014 | -23,3 | 0,060 | 0,040 | -0,020 | -33,3 |
| Каротин, мг | 5,29 | 3,93 | -1,36 | -25,7 | 5,41 | 3,49 | -1,92 | -35,5 |
| Вітамін D, МО | 106 | 10,8 | -95,2 | -89,8 | 108 | 9,5 | -98,5 | -91,2 |
| Вітамін E, мг | 3,53 | 7,14 | +3,61 | +102,3 | 3,59 | 6,70 | +3,11 | +86,6 |

Вважається, що раціони корів з добовим надоем 40 кг і більше молока мають містити не менше ніж 30 % неструктурних вуглеводів (крохмалю, цукру, пектину, α -глюкану) у сухій речовині корму. Найвищий ступінь перетравності енергії, сухої і органічної речовини корму в рубці корів забезпечується за відношення між вмістом легкозасвоюваних вуглеводів і клітковини в межах 1,73-1,98:1 [29]. Проте нами встановлене досить низьке співвідношення цукор+крохмаль : клітковина у раціоні корів раннього (0,364:1) та пізнього (0,536:1) сухостою, що призводить до зменшення перетравності енергії, сухої і перетравної речовини.

Таблиця 5 – Співвідношення окремих поживних та мінеральних речовин у раціоні сухостійних корів

| Співвідношення | Норма | В раціоні | |
|------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| | | ранній сухостій | пізній сухостій |
| Цукор : перетравний протеїн | 0,9-0,95 : 1 ^[6] | 0,342 : 1 | 0,346 : 1 |
| Цукор + крохмаль : перетр. протеїн | 2,0-2,2 : 1 ^[6] | 1,818 : 1 | 2,205 : 1 |
| Цукор + крохмаль : клітковина | 1,73-1,98 : 1 ^[29] | 0,363 : 1 | 0,536 : 1 |
| Ca : P | 1,65-1,70 : 1 ^[6] | 2,854 : 1 | 2,520 : 1 |

Ліпіди кормів відіграють важливу роль у забезпеченні пластичних і енергетичних процесів в організмі тварин. Потреба тварин у незамінних лінолевій і ліноленовій жирних кислотах забезпечується, в основному, за рахунок рослинних кормів. Значення ліпідів у годівлі тварин, у тому числі в годівлі жуйних, пов'язане з їхньою високою енергетичною цінністю та багатостороннім впливом на тканинний метаболізм. Так, використання жирів у годівлі корів забезпечує підвищення вмісту енергії в раціоні за недостатнього вмісту сухої речовини і збільшення використання екзогенних жирних кислот у синтезі ліпідів молока, приводить до зменшення втрат енергії в процесі ферментації вуглеводів у рубці. Нами встановлено, що вміст сирого жиру в раціоні корів раннього та пізнього сухостою становив, відповідно, 346,4 та 485,7 г, що на

15,3 та 5,7 % нижче за потребу (табл. 2). Концентрація сирого жиру в 1 кг СР та 1 МДж ОЕ становила, відповідно 27,3; 28,4 і 3,2; 3,2 г, що було на 24,2; 29,0 і 5,9; 11,1 % нижче норми (табл. 3, 4).

Мінеральне живлення корів визначається загальною кількістю макро- та мікроелементів та їхнім співвідношенням між окремими з них та концентрацією в 1 кг СР кормів раціону.

Встановлено, що корми раціону забезпечують корів раннього та пізнього сухостою кальцієм, відповідно, на 82,5 та 83,1 % від потреби (табл. 2). Проте, в 1 кг СР вміст кальцію становить лише 73,3 та 65,0 % від норми (табл. 3), а концентрація елемента в 1 МДж ОЕ становила 92,9 та 80,7 % від норми (табл. 4). Нестача кальцію в раціоні тварин посилює мобілізацію його з кісток, що є причиною аліментарної остеодистрофії, остеопорозу та остеомаляції [1].

Забезпеченість раціонів годівлі корів раннього та пізнього сухостою фосфором становило, відповідно, лише 50,1 та 56,7 % від потреби (табл. 2). Тому концентрація фосфору в 1 кг СР та в перерахунку на 1 МДж ОЕ була, відповідно, на 55,5 та 42,9 % нижчою від норми у раціоні корів раннього сухостою та на 57,0 і 47,2 % – пізнього (табл. 3, 4). Недостатність фосфору в раціоні корів може бути причиною втрати апетиту, сповільнення росту, зниження продукції молока, порушення репродуктивної функції. У разі значного дефіциту фосфору зменшується маса кісток, вони стають рихлими і слабкими. При цьому в корів спостерігається остеомаляція та остеодистрофія. Гостра гіпофосфатемія може спостерігатися у корів, яким згодовують корми з дуже низьким вмістом фосфору, або за великих його потреб (пізня тільність, особливо за наявності двійнят, утворення молозива та молока на початку лактації). Гіпофосфатемія супроводжується гіпокальціємією і гіпомагніємією. Крім того, гіпофосфатемія може бути причиною гемоглобінурії та залежування, яке називається післяродовою гіпофосфатемією [1].

Як видно з даних таблиці 5, високе кальцій-фосфорне співвідношення встановлено в кормах раціону корів раннього (2,854:1) та пізнього (2,520:1) сухостою, порівняно з нормою (1,65-1,7:1). Високе кальцій-фосфорне співвідношення шкідливе, оскільки в кишківнику утворюються важкорозчинні сполуки кальцію (фосфати та карбонати), які недостатньо абсорбуються, і майже нерозчинні сполуки з вищими жирними кислотами. При збільшенні вмісту кальцію в кормах абсорбція фосфору в травному тракті великої рогатої худоби зменшується. Водночас, рівень фосфатів у рубці жуйних значно впливає на всмоктування кальцію і магнію [1].

Встановлено, що раціони корів раннього і пізнього сухостою забезпечені магнієм вище потреби, відповідно, на 219,2 та 227,9 % (табл. 2). Тому відмічена його підвищена концентрація в 1 кг СР та в перерахунку на 1 МДж ОЕ як в раціоні корів раннього (+85,9 та + 143,8 %), так і пізнього сухостою (+79,2 та + 125,0 %) відповідно (табл. 3, 4). Проте надлишковий вміст магнію не спричиняє негативного впливу на засвоєння інших макроелементів. Оскільки основна його кількість (95,6 %) надходить з грубими кормами, ступінь засвоєння з яких магнію низький (за величини рН вмісту рубця більше 6,5). Окрім того, грубі корми містять значну кількість ненасичених жирних кислот (лінолева і ліноленова), які утворюють нерозчинні магнієві солі, транс-аконітову та цитринову кислоти. Метаболіт цих кислот – трикарбалітат утворює комплекс з магнієм, засвоюваність якого низька [1, 28, 29].

Аналізуючи забезпеченість сухостійних корів калієм встановлено його вміст у раціоні корів раннього та пізнього сухостою, відносно потреби, на рівні, відповідно, 156,4 та 143,7 % (табл. 2). Концентрація калію в 1 кг СР раціону корів раннього та пізнього сухостою була більшою за норму, відповідно, на 93,3 та 78,3 %, а в перерахунку на 1 МДж ОЕ – відповідно, на 75,0 та 83,1 % (табл. 3, 4). Згідно з літературними даними за високого рівня калію в раціонах жуйних засвоєння магнію знижується, а поєднане надлишкове живлення провокує відносну недостатність кальцію [1, 6, 28, 29].

Потреба великої рогатої худоби у сульфурі пов'язана насамперед з використанням її у синтезі сульфурвмісних амінокислот, які лімітують утворення мікробного білка. Сульфур, залежно від дози в раціоні тварин, відіграє важливу роль у життєдіяльності мікроорганізмів рубця і їхньому метаболізмі. Ріст тварин потребує постійного забезпечення сіркою з кормами, особливо за низького вмісту протеїнів у раціоні, коли до нього додають небілковий азот. Надлишок сульфору в кормах гальмує абсорбцію інших елементів, особливо купруму та селену [1]. Встановлено, що вміст сульфору в кормах раціонів (табл. 2) був більшим за потребу корів раннього сухостою на 11,0 г (+36,7 %), пізнього – на 13,8 г (+46,0 %). Концентрація елемента в 1 кг СР раціону корів раннього сухостою була більшою за норму на 21,3 %, пізнього – на 15,3 % (табл. 3), а в перерахунку на 1 МДж ОЕ відповідно, на 50,0 та 45,0 % (табл. 4).

Вміст феруму в раціонах корів раннього і пізнього сухостою був у 5,9 рази вищим за потребу (табл. 2), тому його концентрація в перерахунку на 1 кг СР раціону та 1 МДж ОЕ теж була у 5,2; 4,8 і 6,6; 5,8 рази вищою за норму (табл. 3, 4). Проте у жуйних ефективність абсорбції феруму значно нижча, ніж у моногастричних тварин. Менша абсорбція заліза у жуйних тварин є одним із шляхів їхнього захисту від інтоксикації мікроелементом. Іншим фактором захисту є слабка розчинність наявного у кормах феріоксиду. Недостатність феруму у дорослої великої рогатої худоби зустрічається дуже рідко [2, 6, 25]. Це зумовлено значною кількістю його в середовищі та забрудненням рослинних кормів ґрунтом. Потрібно, однак, відмітити, що залізо в кормах зазвичай існує у формі ферійону (Fe^{3+}), який мало абсорбується в травному тракті. Встановлено, що ферум гальмує абсорбцію інших елементів, зокрема купруму та цинку. Тому за вмісту 250–500 мг феруму на 1 кг СР корму у великої рогатої худоби спостерігається дефіцит купруму [2].

Вміст купруму в раціонах корів раннього і пізнього сухостою забезпечував потребу відповідно, лише на 62,5 та 69,3 % (табл. 2). Тому його концентрація була, відповідно, нижчою за норму, як в перерахунку на 1 кг СР – на 44,4 та 45,8 % (табл. 3), так і в перерахунку на 1 МДж ОЕ – на 29,5 та 33 % від норми (табл. 4).

Відомо, що купрум є компонентом низки ферментів: цитохромоксидази, яка забезпечує транспорт електронів під час аеробного дихання; лізілоксидази, що бере участь у формуванні колагену та еластину для забезпечення міцності кісток; церулоплазміну, необхідного для процесів абсорбції і транспортування феруму; супероксиддисмутази, яка захищає клітини від токсичного впливу активних форм кисню. Купрум необхідний для процесів кровотворення: посилює мобілізацію депонованого феруму в кістковий мозок, забезпечує перехід його мінеральних форм в органічні, чим каталізує включення у структуру гему і сприяє дозріванню еритроцитів на ранніх стадіях розвитку. Недостатність купруму в раціонах великої рогатої худоби призводить до розвитку дифузного остеопорозу [2, 6, 28].

Забезпеченість раціонів корів раннього і пізнього сухостою цинком становила, відповідно, 66,3 та 73,1 % (табл. 2) від потреби. Концентрація мікроелемента в перерахунку на 1 кг СР та 1 МДж ОЕ була, відповідно, нижчою, порівняно з нормою, на 41,7 та 25,4 % у раціонах корів раннього сухостою та на 42,4 і 28,4 % – пізнього (табл. 3, 4). За нестачі цинку порушуються синтез простагландинів та структура шкіри. Мікроелемент є компонентом тирозину – гормону, який регулює клітинний імунітет, антиоксидантну систему і є антиапоптичним фактором. Крім того, надмірна концентрація феруму в сухій речовині справляє негативний вплив на засвоєння купруму і меншою мірою цинку [2, 6, 8, 28].

Встановлено, що корови раннього і пізнього сухостою були забезпечені манганом, відповідно, на 116,0 та 120,8 % відносно потреби (табл. 2). Проте, якщо в перерахунку на 1 кг СР концентрація елемента була, відповідно, на 1 % вищою та на 4,6 нижчою за норму (табл. 3), то в перерахунку на 1 МДж ОЕ – на 30,4 та 18 % вищою (табл. 4). Манган – малотоксичний. Зниження апетиту і швидкості росту в тварин спостерігалось лише за вмісту мангану в раціоні більше 1000 мг/кг сухої маси. Максимальна толерантна кількість мангану для великої рогатої худоби згідно із системою NRC становить 1000 мг/кг [38]. Нестача мангану у раціоні великої рогатої худоби спричиняє сповільнення росту, дефекти кісток і порушення репродуктивної функції та розвитку плода. Порушення у скелеті за дефіциту мангану зумовлені зниженням активності галактотрансферази і глікозилтрансферази, які беруть участь в утворенні мукополісахаридів і глікопротеїнів хрящів та кісток. Мп-супероксиддисмутаза відіграє важливу роль у системі антиоксидантного захисту в організмі тварин. У клітині найвища концентрація мангану виявлена у мітохондріальній фракції. Значна кількість мікроелемента акумулюється у неорганічному матриксі кісток [2, 6, 8, 29].

Забезпеченість кобальтом сухостійних корів раннього та пізнього періодів становила, відповідно, 81,1 та 85,3 % від потреби (табл. 2). Проте, концентрація кобальту в 1 кг СР була нижчою за норму, відповідно, на 28,4 та 31,4 % (табл. 3), в перерахунку на 1 МДж ОЕ – відповідно, на 6,7 та 11,7 % (табл. 4). Жуйні тварини чутливіші до нестачі кобальту, ніж моногастричні. Це пов'язано з більшою залежністю жуйних від глюконеогенезу, який в основному забезпечує їхню потребу в глюкозі, оскільки за нестачі вітаміну B_{12} порушується обмін пропіонату на стадії перетворення метилмалоніл-КоА у сукциніл-КоА. Нестача вітаміну B_{12} призводить до зменшення утворення метіоніну мікроорганізмами рубця і ретенції азоту в організмі тварин.

У разі відсутності кобальту в кормах синтез вітаміну B_{12} у рубці дорослих жуйних дуже швидко (протягом декількох днів) знижується. Першою ознакою нестачі кобальту в організмі є затримка росту і зниження маси тіла. У наступних стадіях спостерігається жирова дегенерація печінки, анемія, пошкоджується фагоцитарна функція нейтрофілів [2, 4, 6, 8, 29].

Серед есенціальних мікроелементів чільне місце належить йоду. Вміст його в раціоні сухостійних корів забезпечував потребу в елементі на 65,3 % (табл. 2). Проте, в перерахунку на 1 кг СР вміст йоду в корів раннього і пізнього сухостою становив лише 58,2 та 51,4 % від норми (табл. 3), а в перерахунку на 1 МДж ОЕ – відповідно, на 76,7 та 66, 7 % (табл. 4). За нестачі йоду в раціоні тварин у щитоподібній залозі зменшується продукція тиреоїдних гормонів і сповільнюється швидкість окисних процесів у організмі. У сухостійних корів нестача йоду спричиняє патологію щитоподібної залози і порушення розвитку зародка на різних стадіях ембріо- й фетогенезу, народження мертвого або появу недостатньо розвиненого потомства з гіперплазією залози.

Встановлено, що сухостійні корови були забезпечені каротином лише на дві третини від потреби (табл. 2). У корів ранньої і пізньої лактації концентрація каротину в 1 кг СР раціону становила лише 58,8 та 52,2 % від норми (табл. 3), а в перерахунку на 1 МДж ОЕ – 74,3 та 64,5 % (табл. 4). Дефіцит каротину та вітаміну А в раціоні тільних корів призводить до абортів і порушення розвитку плода, затримання плаценти, зниження життєздатності телят і захворювання на диспепсію. При цьому в корів знижується функція яєчників, що призводить до порушення статевого циклу і збільшення тривалості сервіс-періоду. Нестача вітаміну А в раціоні корів призводить до зниження активності імунної системи. Бета-каротин, незалежно від його провітамінної функції, є сильним антиоксидантом і підвищує активність нейтрофілів. Особливо чутливі корови до дефіциту вітаміну А в заключний період тільності та на початку лактації, що зумовлено значним виділенням ретинолу з молозивом і посиленням використання його в антиоксидантних процесах [3, 4 6, 29, 33, 38].

Забезпеченість сухостійних корів вітаміном D становила лише 9 % від потреби. Вміст вітаміну D в 1 кг СР був ще нижчим – на рівні 7-8 % від норми, а в перерахунку на 1 МДж ОЕ – 8,8–10,2 %. У разі нестачі вітаміну D в раціоні тварин зменшується їхня здатність підтримувати гомеостаз кальцію і фосфору, що призводить до зниження рівня фосфору і кальцію в сироватці крові. Це спричиняє виникнення рахіту у молодняку і остеодистрофії у дорослих тварин. На ступінь забезпечення потреби корів у вітаміні D вказує вміст кальцію, фосфору та активність лужної фосфатази в плазмі крові. Загальним правилом під час балансування раціону лактуючих корів є визначення додаткової кількості вітаміну D_3 , яку необхідно додати до раціону.

Забезпеченість раціонів корів раннього і пізнього періоду сухостою вітаміном Е становила 180,2 та 190,5 % від потреби (табл. 2). В перерахунку на 1 кг СР вміст вітаміну Е був, відповідно, на 60,3 та 50,3 % вищим за норму (табл. 3), а в перерахунку на 1 МДж ОЕ – на 102,3 та 86,6 % (табл. 4). Вітамін Е є одним з найменш токсичних вітамінів, що частково зумовлено його відносно низькою абсорбцією в кишечнику [3].

Висновки. На основі результатів аналізу раціонів встановлено порушення протеїнового, вуглеводного, ліпідного, макро-, мікромінерального та вітамінного живлення.

Недоліками годівлі сухостійних корів були недосконала структура раціонів, надмірна кількість сухої речовини, клітковини, магнію, калію, сульфур, феруму та мангану, низький вміст енергії, сирого і перетравного протеїну, легкоперетравних вуглеводів (цукру, крохмалю), кальцію, фосфору, купруму, цинку, кобальту, йоду, каротину, вітаміну D.

Подальші дослідження будуть спрямовані на встановлення клінічного статусу сухостійних корів української чорно-рябої молочної породи із застосуванням класичних та інструментальних методів діагностики, вивчення біохімічних та гематологічних показників крові, молока та сечі з метою моніторингу стану здоров'я, продуктивності та діагностики метаболічних порушень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. 1. Макроелементи / В.В. Влізло, Л.І. Сологуб, В.Г. Янович та ін. // Біологія тварин. – Львів, 2006. – Т. 8, № 1–2. – С. 19–40.
2. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. 2. Мікроелементи / [В.В. Влізло, Л.І. Сологуб, В.Г. Янович та ін.] // Біологія тварин. – Львів, 2006. – Т. 8, № 1–2. – С. 41–62.
3. Біохімічні основи нормування вітамінного живлення корів. 1. Жиророзчинні вітаміни / В. В. Влізло, Б. М. Куртяк, В.Г. Янович та ін. // Біологія тварин, 2007. – Т. 9, № 1–2. – С.43–54.

4. Порушення годівлі корів – причина захворюваності / В. Влізло, М. Хельтерскінкен, Г. Шольц [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2001. – № 5. – С. 38.
5. Внутрішні хвороби високопродуктивних корів (етіологія, діагностика, лікування і профілактика): метод. рекомендації / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Сахнюк та ін.; Білоцерківський національний аграрний університет. – Біла Церква, 2007. – 63 с.
6. Внутрішні хвороби тварин / [Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І.П. та ін.]; За ред. В. І. Левченка. – Біла Церква, 2015. – Ч. 2. – 610 с.
7. Диспансеризація великої рогатої худоби: метод. рекомендації / В. І. Левченко, І. П. Кондрахін, Г. Г. Харута та ін. – Київ, 1997. – 60 с.
8. Демидюк С.К. Показники метаболічного профілю крові сухостійних корів за мікроелементозів / С.К. Демидюк, Л.Г. Слівінська, А.Р. Щербатий // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького. – 2015. – Т. 17, № 2(62). – С. 54–58.
9. Дімчя Г.Г. Концептуальні принципи годівлі високопродуктивних корів у період сухостою / Г.Г. Дімчя, А.Н. Майстренко, В.І. Петренко // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – 2015. – № 9. – С. 134–138.
10. Показники метаболічного профілю крові корів господарств Тернопільської області / А. О. Драчук, Л. Г. Слівінська, М. Г. Личук та ін. // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького. – 2011. – Т. 13, № 4(1). – С. 97–104.
11. Кандиба В. М. Профілактика аліментарних порушень фізіологічних процесів травлення, обміну речовин та "продукційних" захворювань у високопродуктивних корів / В. М. Кандиба // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2012. – Вип. 24(1). – С. 120–127. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pzvm_2012_24\(1\)_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pzvm_2012_24(1)_26).
12. Кондрахін І.П. Етіологічний та патогенетичний зв'язок множинної патології, особливості лікування і профілактики / І.П. Кондрахін // Вет. медицина України, 2006. – № 2. – С. 9–10.
13. Кондрахін І.П. Метаболічний синдром: сучасне представлення, перспективи використання / І. П. Кондрахін // Біологія тварин. – 2010. – Т. 12, № 2. – С. 63–66.
14. Кравченко Н. О. Діагностика метаболічних зрушень в організмі великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності за умов силосно-концентратного типу годівлі / Н. О. Кравченко // Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. – 2015. – Вип. 16, № 2. – С. 157–162.
15. Личук М.Г. Аналіз продуктивності молочних корів за результатами диспансеризації / М.Г. Личук, Л.Г. Слівінська, М.З. Паска // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – Львів. – 2016. – Т.18, № 3 (71). – С. 252–256.
16. Ноздрін М. Т. Деталізовані норми годівлі с.-г. тварин. [довідник] / Ноздрін М. Т. (ред.) – К.: Урожай, 1991. – 342 с.
17. Новітні норми, раціони і технології повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби: [керівництво-посібник] / Богданов Г. О., Кандиба В. М., Ібатуллін І. І. [та ін.], за ред. Богданова Г. О. та Кандиби В. М. – Х., 2010. – 1119 с.
18. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник / [Проваторов Г.В., Ладика В.І., Бондарчук Л.В.; за заг. ред. В.О. Проваторової]. – Суми: Університетська книга, 2009. – 489 с.
19. Застосування констеляційного методу діагностики стану здоров'я корів / М. Є. Павлов, О. В. Митрофанов, В. М. Могільський та ін. // Науковий вісник ветеринарної медицини. – 2014. – Вип. 13. – С. 178–182.
20. Зміни енергетичного балансу у корів та їх наслідки / М.Є. Павлов, О.В. Митрофанов, В.А.Пасічник та ін. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА., 2016. – В. 32, Ч. 2. «Ветеринарні науки». – С. 16–22.
21. Діагностика стану здоров'я корів, що утримуються на висококонцентратному раціоні / В.А. Пасічник, Д.В. Кібкало, С.Б. Боровков та ін. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА., 2011. – В. 23, Ч. 2, Т. 2. «Ветеринарні науки». – С. 383–386.
22. Петренко В. І. Годівля сухостійних корів з потенціалом продуктивності 6–8 тис. кг молока: [Наук.-практич. рекомендації] / Петренко В. І., Дімчя Г. Г., Майстренко А. Н. – Дніпропетровськ, 2012. – 43 с.
23. Петренко В.І. Норми і раціони годівлі сухостійних корів та їх удосконалення / В. І. Петренко, Г. Г. Дімчя, А. Н. Майстренко // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. – 2013. – № 4. – С. 168–173.
24. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / [Ібатуллін І.І., Чигрин А.І., Отченашко В.В. та ін.]; під ред. академіка І.І. Ібатулліна. – Житомир: Полісся, 2013. – 442 с.
25. Слівінська Л.Г. Еритроцитопоез та обмін заліза у тільних корів / Л.Г. Слівінська // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць.– Біла Церква, 2006. – Вип. 40. – С. 182–188.
26. Стадник А. М. Доклінічна діагностика і симптоматика хвороб метаболізму у високопродуктивних корів / А. М. Стадник, С. К. Демидюк // Наук.-техн. бюлетень інституту біології. – Львів, 2008. – Вип. 9, № 1–2. – С. 178–182.
27. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: монографія / [Богданов Г.О., Ібатуллін І.І., Кандиба В.М. та ін.] за ред. В.М. Кандиби, І.І. Ібатулліна, В.І. Костенка. – Житомир: ПП Рута, 2012. – 860 с.
28. Шарандак П. В. Аліментарні фактори – основа внутрішньої поліметаболічної патології вівцематок / П. В. Шарандак, В. І. Левченко // Науковий вісник ветеринарної медицини. – 2015. – № 2. – С. 88–98.
29. Янович В.Г. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В.Г. Янович, Л.І. Сологуб. – Львів: Тріада плюс, 2000. – 384 с.
30. Cronjé P. Ruminant physiology: digestion, metabolism, growth, and reproduction / Cronjé P. – NY: CABI, 2000. – 488 p.
31. Dirksen G. Innere Medizin und Chirurgie des Rindes / G. Dirksen, H.–D. Gründer, M. Stöber. – Stuttgart: Parey, 2006. – 1325 s.
32. Gorzheyev V. The problem of ensuring the well-being of veterinary livestock in stock-raising / V. Gorzheyev // Veterinary Medicine. Bulletin BNAU. – 2013.– Vol. 107, No. 12. – P.16–17.

33. Herdt T. Metabolic diseases of ruminants, an issue of veterinary clinics: food animal practice / T. Herdt. – USA: Elsevier Health Sciences, 2013. – 506 p.
34. Herdt T.H. Ruminant adaptation to negative energy balance: influences on the etiology of ketosis and fatty liver / T.H. Herdt // *Metabolic disorders of ruminants. Vet. Clinics of North America. Food Animal Practice.* – 2000. – V. 16: (2). – P. 215–230.
35. Interactions between negative energy balance, metabolic diseases, uterine health and immune response in transition dairy cows / [Eposito G., Irons P. C., Webb E. C. et al.] // *Anim. Reprod. Sci.* – 2014. – Vol. 144, No. 3–4. – P. 60–71.
36. LeBlanc S. Monitoring metabolic health of dairy cattle in the transition period / S. LeBlanc // *J. Reprod Dev.* – 2010. – Vol. 56. – P. 29–35.
37. Miller W. J. Dairy cattle feeding and nutrition USA / W. J. Miller. – NY: Academic press, 2012. – 411 p.
38. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. Seventh revision Edition / Board on Agriculture National Research Council; Nat. Acad. Press. – Washington, 2001. – 363 p.
39. Scott P. R. Cattle medicine / P. R. Scott, C. D. Penny, A. Macrae. – UK: Manson publishing, 2011. – 288 p.

REFERENCES

1. Vlizlo, V.V., Sologub, L.I., Janovych, V.G. et al. (2006). Biohimichni osnovy normuvannja mineral'nogo zhyvlennja velykoi' rogatoi'. [The biochemical bases of mineral feeding standardization in cattle. 1. Macroelements] *hudoby. 1. Makroelementy, Biologija tvaryn. L'viv, vol. 8, № 1–2, pp. 19–40.*
2. Vlizlo, V.V. Sologub, L.I., Janovych, V.G. et al. (2006). Biohimichni osnovy normuvannja mineral'nogo zhyvlennja velykoi' rogatoi' hudoby. [The biochemical bases of mineral feeding standardization in cattle. 2. Trace elements. 2. Mikroelementy], *Biologija tvaryn. L'viv, vol. 8, № 1–2, pp. 41–62.*
3. Vlizlo, V.V., Kurtjak, B.M., Janovych, V.G. (2007). Biohimichni osnovy normuvannja vitaminnogo zhyvlennja koriv. 1. Zhyrorozchynni vitaminy. [The biochemical bases of vitamin feeding standardization in cows 1. Lipid soluble vitamins]. *Biologija tvaryn, vol. 9, № 1–2, pp.43–54.*
4. Vlizlo, V.V., Hel'terskinen, M., Shol'c, G. et al. (2001). Porushennja godivli koriv – prychna zahvorjuvannosti. [Feeding cows disturbances is the cause of morbidity]. *Veterynarna medycyna Ukrainy, № 5, 38 p.*
5. Levchenko, V.I., Kondrahin, I.P., Sahnjuk, V.V. et al. (2007). Vnutrishni hvoroby vysokoproduktyvnyh koriv (etiologija, diagnostyka, likuvannja i profilaktyka): Metodychni rekomendacii'. [Internal diseases of high-yielding cows (etiology, diagnostics, treatment and prevention): Methodical recommendations], *Bilocerktivsk'kyj nacional'nyj agrarnyj universytet, Bila Cerkva, 63 p.*
6. Levchenko, V.I., Vlizlo, V.V., Kondrahin, I.P. et al. by ed. Levchenko, V.I. (2015), *Internal diseases of animals [Vnutrishni hvoroby tvaryn], Bila Tserkva, Part 2, 610 p.*
7. Levchenko, V.I., Kondrahin, I.P., Haruta, G.G. et al. (1997). Dyspanseryzacija velykoi' rogatoi' hudoby. Metodychni rekomendacii'. [Dispanserysation of cattle. Methodical recommendations], *Kyiv, 60 p.*
8. Demydjuk, S.K. Slivinska, L.G., Shherbatyj, A.R. (2015). Pokaznyky metabolichnogo profilju krovi suhostijnyh koriv za mikroelementoziv, *Naukovyj visnyk L'viv'skogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotekhnologij im. G'zhyc'kogo. [Indicators of dry cows blood metabolic profile at microelementosis], Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj], vol. 17, № 2(62), pp. 54–58.*
9. Dimchja, G.G., Majstrenko, A.N., Petrenko, V.I. (2015). Konceptual'ni pryncypy godivli vysokoproduktyvnyh koriv u period suhostoju, *Bjuletin' Instytutu sil'skogo gospodarstva stepovoi' zony NAAN Ukrainy. [Conceptual principles of high productive cows feeding at dry period, Bulletin of the Institute of Agriculture of the steppe zone of NAAS of Ukraine], № 9, pp. 134–138.*
10. Drachuk, A.O., Slivins'ka, L.G., Lychuk, M.G. et al. (2011). Pokaznyky metabolichnogo profilju krovi koriv gospodarstv Ternopil'skoi' oblasti, *Naukovyj visnyk L'viv'skogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotekhnologij im. G'zhyc'kogo. [Indicators of the metabolic profile of blood of cows of farms in the Ternopil region, Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj], vol. 13, № 4(1), pp. 97–104.*
11. Kandyba, V.M. (2012) *Profilaktyka alimentarnyh porushen' fiziologichnyh procesiv travlennja, obminu rechovny ta "produkcyjnyh" zahvorjuvan' u vysokoproduktyvnyh koriv", Problemy zoinzhenerii' ta veterynarnoi' medycyny: Zbirnyk naukovykh prats' Kharkivs'koyi derzhavnoyi zooveterynarnoyi akademiyi. [Prevention of nutritional disorders of the physiological processes of digestion, metabolism and "productive" diseases in highly productive cows, Problems of zoinzhenering and veterinary medicine: Collection of scientific works of the Kharkiv State Zooveterinary Academy], 2012, vol. 24(1), pp. 120–127.*
12. Kondrahin, I.P. (2006), *Etiologichnyj ta patogenetychnyj zv'jazok mnozhynnoi' patologii', osoblyvosti likuvannja i profilaktyky, Veterynarna medycyna Ukrainy. [Etiological and pathogenetic connection of multiple pathology, features of treatment and prevention, Veterinary Medicine of Ukraine], № 2, pp. 9–10.*
13. Kondrahin, I.P. (2010). *Metabolycheskyj syndrom: sovremennoe predstavlenye, perspektivy ispol'zovanija, Biologija tvaryn. [Metabolic syndrome: current performance, prospects of use, Animal biology], vol. 12, № 2, pp. 63–66.*
14. Kravchenko, N.O. (2015). *Diagnostyka metabolichnyh zrushen' v organizmi velykoi' rogatoi' hudoby molochnogo naprjamu produktyvnosti za umov sylosno-koncentratnogo typu godivli, Naukovo-tehnichnyj bjuletin' Derzhavnogo naukovo-doslidnogo kontrol'nogo instytutu veterynarnykh preparativ ta kormovyh dobavok i Instytutu biologii' tvaryn. [Diagnosis of metabolic changes in the organism of dairy cattle breeding under conditions of vigorously-concentrate type of feeding, Scientific-technical bulletin of State Scientific-Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additives], vol. 16, № 2, pp. 157–162.*
15. Lychuk, M.G., Slivins'ka, L.G., Paska, M.Z. (2016). *Analiz produktyvnosti molochnyh koriv za rezul'tatamy dyspanseryzacii', Naukovyj visnyk L'viv'skogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotekhnologij imeni S.Z. G'zhyc'kogo. [Analysis of productivity of dairy cows on results of dispanserization], Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj]. L'viv, vol.18, № 3 (71), pp. 252–256.*

16. Nozdrin, M. T. (1991). *Detalizovani normy godivli sil's'kohospodars'kykh tvaryn*. [Detailed norms for feeding farm animals. Reference book]. Urozhaj, Kyiv, 342 p.
17. Bogdanov, G.O., Kandyba, V.M., Ibatullin, I.I. et al. ed. by Bogdanov, G.O., Kandyba, V.M., (2010). *Novitni normy, raciony i tehnologii' povnocinnoi' godivli vysokoproduktyvnoi' velykoi' rogatoi' hudoby*. Kerivnyctvo-posibnyk. [Newest norms, rations and technologies for highly productive cattle feeding. Guide-manual]. Kharkiv, 1119 p.
18. Provatorov, G.V., Ladyka, V.I., Bondarchuk, L.V. ed. by Provatorova, V.O., (2009). *Normy godivli, raciony i pozhyvnist' kormiv dlja riznyh vydiv sil's'kogospodars'kyh tvaryn: dovidnyk*. [Norms of feeding, rations and nutrition of feed for different types of farm animals: a reference book]. Sumy, Universytets'ka knyga, 489 p.
19. Pavlov, M.Je., Mytrofanov, O.V., Mogil'ovs'kyj, V.M. et al. (2014). *Zastosuvannja konsteljacijnogo metodu diagnostyky stanu zdorov'ja koriv*, *Naukovyj visnyk veterynarnoi' medycyny*. [Application of the constellation method for diagnosing the health of cows, *Scientific Messenger of Veterinary Medicine*], vol. 13, (108), pp. 178–182.
20. Pavlov, M.Je., Mytrofanov, O.V., Pasichnyk, V.A. et al. (2016). *Zminy energetychnogo balansu u koriv ta i'h naslidky*, *Problemy zoinzhenerii' ta veterynarnoi' medycyny: Zbirnyk naukovyh prac' Harkivs'koi' derzhavnoi' zooveterynarnoi' akademii'*. [Changing energy balance of cows and its effects, *Problems of zoinengineering and veterinary medicine: Collection of scientific works of the Kharkiv State Zooveterinary Academy*]. Kharkiv, is. 32, p. 2, pp. 16–22.
21. Pasichnyk, V.A., Kibkalo, D.V., Borovkov, S.B. (2011). *Diagnostyka stanu zdorov'ja koriv, shho utrymujut'sja na vysokokonzentratnomu racioni Problemy zoinzhenerii' ta veterynarnoi' medycyny: Zbirnyk naukovyh prac' Harkivs'koi' derzhavnoi' zooveterynarnoi' akademii'*. [Diagnostic of health state in cows to which is givven the high concentrated forage ration, *Problems of zoinengineering and veterinary medicine: Collection of scientific works of the Kharkiv State Zooveterinary Academy*]. Kharkiv, is. 23, p. 2, vol. 2, pp. 383–386.
22. Petrenko, V.I., Dimchja, G.G., Majstrenko, A.N. (2012). *Godivlja suhostijnyh koriv z potencialom produktyvnosti 6–8 tys. kg moloka: Naukovo-praktychni. rekomendacii'* [Feeding of dry cows with a productivity potential of 6-8 thousand kg of milk: *Scientific and practical recommendations*]. Dnipropetrovsk, 43 p.
23. Petrenko, V.I., Dimchja, G. G., Majstrenko, A. N. (2013). *Normy i raciony godivli suhostijnyh koriv ta i'h udoskonalennja*”, *Bjuletyn Instytutu sil's'kogo gospodarstva stepovoi' zony*. [Norms and rations of feeding of dry cows and their improvement”, *Bulletin of the Institute of Agriculture of the steppe zone*]. № 4, pp. 168–173.
24. Ibatullin, I.I., Chygryn, A.I., Otchenashko, V.V. et al. ed. by Ibatullin, I.I. (2013). *Praktykum z godivli sil's'kogospodars'kyh tvaryn*. [Workshop on feeding farm animals]. Zhytomyr, Polissja, 442 p.
25. Slivins'ka, L.G. (2006). *Erythrocytopoez ta obmin zaliza u til'nyh koriv Visnyk Bilocerkivskogo derzhfavnjg agrarnjg univertsytetu: Zbirnyk naukovykh prac'*. [Erythrocytopase and iron exchange in pregnant cows, *Bulletin of the Bila Tserkva State Agrarian University: Collection of scientific works*]. Bila Tserkva, vol. 40, pp. 182–188.
26. Stadnyk, A.M., Demydjuk, S.K. (2008). *Doklinichna diagnostyka i symptomatyka hvorob metabolizmu u vysokoproduktyvnyh koriv, Naukovo-tehnichnyj bjuletyn instytutu biologii tvaryn NAAN*. [Preclinical diagnostics and symptomatic metabolic diseases at high-productive cows, *Scientific-technical bulletin of Institute of Animal Biology of NAAS*]. L'viv, is. 9, № 1–2, pp. 178–182.
27. Bogdanov, G.O., Ibatullin, I.I., Kandyba, V.M. et al. ed. by Kandyba, V.M., Ibatullin, I.I., Kostenko, V.I. (2012). *Teorija i praktyka normovanoi' godivli velykoi' rogatoi' hudoby: monografija*. [Theory and practice of normalized feeding of cattle: a monograph]. Zhytomyr, PP Ruta, 860 p.
28. Sharandak, P.V., Levchenko, V.I. (2015). *Alimentarni faktory – osnova vnutrishn'oi' polimetabolichnoi' patologii' vivcematok, Naukovyj visnyk veterynarnoi' medycyny* [Alimentar factors are the basis of internal polymetabolic pathology in ewes, *Scientific journal of veterinary medicine*]. Bila Tserkva, № 2, pp. 88–98.
29. Janovych, V.G., Sologub, L.I. (2000). *Biologichni osnovy transformacii' pozhyvnyh rehovyn u zhujnyh tvaryn*. [Biological basis of transformation of nutrients in ruminants]. L'viv, Triada pljus, 384 p.
30. Cronjé, P. (2000). *Ruminant physiology: digestion, metabolism, growth, and reproduction*, CABI, NY, 488 p.
31. Dirksen, G., Gründer, H.–D., Stöber, M. (2006). *Innere Medizin und Chirurgie des Rindes*, Parey, Stuttgart, 1325 p.
32. Gorzheyev, V. (2013). *The problem of ensuring the well-being of veterinary livestock in stock-raising* *Bulletin of the Bila Tserkva State Agrarian University: Collection of scientific works Veterinary Medicine*, vol. 107, № 12, pp. 16–17.
33. Herdt, T.H. (2013). *Metabolic diseases of ruminants, an issue of veterinary clinics: food animal practice*, Elsevier Health Sciences, USA, 506 p.
34. Herdt T.H. (2000). *Ruminant adaptation to negative energy balance: influences on the etiology of ketosis and fatty liver, Metabolic disorders of ruminants. Vet. Clinics of North America. Food Animal Practice*, vol. 16, № 2, pp. 215–230.
35. Esposito, G., Irons, P.C., Webb, E.C. et al. (2014). *Interactions between negative energy balance, metabolic diseases, uterine health and immune response in transition dairy cows, Animal Reproduction Science*, vol. 144, № 3–4, pp. 60–71.
36. LeBlanc S. (2010). *Monitoring metabolic health of dairy cattle in the transition period, The Journal of Reproduction and Development*, vol. 56, pp. 29–35.
37. Miller W.J. (2012). *Dairy cattle feeding and nutrition*. New York, Academic press, 411 p.
38. National Research Council, (2001). *Nutrient Requirement of Dairy Cattle. Seventh revision Edition*, The National. Washington, Academies Press, 363 p.
39. Scott, P.R., Penny, C.D., Macrae, A. (2011). *Cattle medicine*, UK, Manson publishing, 288 p.

Анализ рационов кормления сухостойных коров украинской черно-пестрой молочной породы по результатам диспансеризации

Н.Г. Личук, Л.Г. Сливинская, М.З. Паска

Приведены результаты анализа рациона кормления сухостойных коров украинской черно-пестрой молочной породы по результатам диспансеризации. На основании результатов анализа рационов установлено нарушение протеинового, углеводного, липидного, макро-, микроминерального и витаминного питания. Недостатками кормления су-

хостойных коров были несбалансированная структура рационов, чрезмерное количество, в сравнении с потребностью, сухого вещества (+12,7 и +20,4 %), сырой клетчатки (+59,9 и + 57,4 %), магния (+119,2 и +127,9 %), калия (+75,0+83,1 %), серы (+36+46 %), железа (+492,0+492,2 %) и марганца (+16,0+20,8 %), низкое содержание обменной энергии (- 11,0 и +0,3 %), сырого (-32,6 и -22,7 %) и перевариваемого протеина (-35,9 и -23,2 %), сырого жира (-15,3 и -5,7 %), легкоперевариваемых углеводов:сахара (-78,1 и -73,4 %), крахмала (-27,2 и + 9,9 %), кальция (-17,5 и -16,1 %), фосфора (-49,9 и -42,3 %), меди (-37,5 и -30,7 %), цинка (-33,7 и -25,9 %), кобальта (-18,9 и -14,7 %), йода (-34,7 и -34,7 %), каротина (-34,0 и -33,9 %), витамина D (-90,9 и -91,0 %).

Ключевые слова: сухостойные коровы, диспансеризация, анализ рациона.

Analysis of feeding ration of dry pregnant period cows of Ukrainian black and white dairy breed according to results of clinical examination

M. Lychuk, L. Slivinska, M. Paska

The article presents an analysis of ration feeding of dry periods cows of Ukrainian black and white dairy breed according to the results of clinical examination. It was performed the analysis of the diets of cows of early (60-21 days) and late (20-0 days before calving) dry period. It was established that the farm carried differentiated feeding cows of various technological groups, including early pregnant ones.

Analyzing the structure of cow's rations in technological groups of early and late period of pregnancy at the rate of surplus energy it was found roughage excess, whose share was 31.1 and 25.9%. It was established that the share of suauilent fodder for cows early dry period of pregnancy (44.7%) was higher than normal, while in animals of later period of pregnancy (39.7%) was lower. The proportion of concentrated feed was within the upper limit of normal feeding cows in two technological groups. It was found the lack of metabolizable energy (ME) in the diet of cows of early pregnant period (-16.8 MJ) and its optimal value in cows of late period. It was also founded an excess of dry matter (DM) in the diet of cows of early and late period of pregnancy, respectively, 1.8 (12.7%) and 2.9 kg (20.4%) compared to the needs. So, it was found a significant reduction in the concentration of ME in 1 kg of DM, respectively, 2.28 (-21.1%) and 2.13 MJ (-19.2%) and increasing concentrations of DM in 1 MJ of ME (tab. 4), respectively, 0.03 (+33.3%) and 0.02 kg (+22.2%).

The content of crude protein in the diets of the two groups of cows was below its need and its lack was 7 744.8 (-32.6%) in cows of early dry period of pregnancy, and 519, 8 g (-22, 7%) – of late period. The lack of crude protein per 1 kg of DM was respectively 64.6 g (-40.1%) and 65.9 g (-39.0%). A similar provision of digestible protein was for cows of early period of pregnancy. Its content in the diets of cows in early and late period of pregnancy was, therefore, only 952.5 and 1140.6 grams, which provided 64.1 and 76.8% of the demand. Accordingly, the concentration of digestible protein in 1 kg of DM in the diet was only 59.6 and 66.6 g which was below normal at 43.2 and 39.5%.

It was established the excess of DM and it was the result of excessive amounts of crude fiber in diets of cows of both early and late period of pregnancy, respectively, on 1784.8 (59.9%) and 1709.3 (+ 57.4%), increased its content in terms 1 kg of DM, respectively, on 88.1 g (42.0%) and 74 g (+ 37.0%) and in terms of 1 MJ of ME, respectively, 15.5 g (+ 79.5%) and 12.6 g (+ 70.0%).

In addition, we found a significant lack of sugar in the diets of cows in early and late period of pregnancy, the security was, respectively, 21.9 and only 26.6% of the demand. In terms of 1 kg of DM sugar content in the feed ration of cows was 19.4, 20.9% of normal, and in terms of MJ of ME – 24.7 and 26.3% respectively.

It was established fairly low sugar-protein ratio – under 0.342: 1 and 0.346: 1 at a rate of 0,90-0,95: 1. Despite the higher starch content in the diet, the ratio of sugar + starch-protein diets of cows in early period of pregnancy was still low (1,818: 1), but the cows of late period (2,205: 1) – was in the normal range (2,0-2 2: 1).

The content of crude fat in the diet of cows early dry and late period of pregnancy was, respectively, 346.4 and 485.7 g, 15.3 and 5.7% below the requirement.

It was established that cows feed ration provides early and late period of pregnancy with calcium, respectively, 82.5 and 83.1% of the demand. The availability of ration feeding cows in early and late period of pregnancy with phosphorus was respectively 50.1 and only 56.7% of the demand. High calcium-phosphorus ratio found in the feed ration of cows as early (2.854: 1) and late (2.520: 1) period of pregnancy, compared with the norm (1,65-1,7: 1).

It was found that the diets of cows in early dry and late period of pregnancy were provided above needs with magnesium, respectively, 219.2 and 227.9%. Therefore, it was noted the increased of concentration of 1 kg of DM and in terms of 1 MJ of ME as early period in the diet of cows (85.9% and + 143.8) and late period of pregnancy (79.2% and + 125.0) in accordance.

The content of copper in diets of cows in early dry and late period of pregnancy provided cows, respectively, only on 62.5 and 69.3% of the demand. Therefore, its concentration was, respectively, lower than normal, both in terms of 1 kg of DM 44.4 and 45.8%, and in terms of 1 MJ of ME of 29.5 and 33% of normal.

Provision of zinc in diets of cows in early and late period of pregnancy was, respectively, 66.3 and 73.1%. The concentration of trace elements in terms of 1 kg of DM and 1 MJ of ME was accordingly lower compared to the norm of 41.7 and 25.4% in the diets of cow's early period and 42.4 and 28.4% – of late period of pregnancy.

Availability of cobalt of cows in early and late periods of pregnancy was respectively 81.1 and 85.3% of the demand. However, the concentration of cobalt in 1 kg of DM was lower than normal, respectively, 28.4 and 31.4% (Table. 3), equivalent to 1 MJ of ME – respectively, 6.7 and 11.7%.

Availability of ration in feeding early pregnant cows with carotene was only two-thirds of need. The carotene concentration in cows during early and late lactation was 1 kg of DM diet reached only 58.8 and 52.2% of normal, and in terms of 1 MJ of ME – 74.3 and 64.5%.

Availability of early pregnant cows with vitamin D was only 9% of the demand. Vitamin D in 1 kg of DM was even lower – at 7- 8% of normal, and in terms of 1 MJ of ME – 8.8 – 10.2%.

So, on the basis of the analysis of diets it was found violations of protein, carbohydrate, lipid, macro, trace mineral and vitamin nutrition. The disadvantages of feeding of early pregnant cows were imperfect structure diets, excessive amounts of

dry matter, fiber, magnesium, potassium, sulfur, iron and manganese, low energy content, crude and digestible protein easy digestible carbohydrates (sugar and starch), calcium, phosphorus, copper, zinc cobalt, iodine, carotene and vitamin D.

Further studies will be used to establish the clinical status of the Ukrainian dry period cows of black and white dairy using classical and instrumental methods of diagnosis, the study of biochemical and hematological parameters of blood, milk and urine tests to monitor the health, performance and diagnostics of metabolic disorders.

Key words: dry period cows, clinical examination, analysis of feeding ration.

Надійшла 27.04.2017 р.

УДК 619:616-071:619:616-08:619:616.2:636.1

МАКСИМОВИЧ І.А., канд. вет. наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

maksymovych@lvet.edu.ua

ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ СТАТУС КОНЕЙ ЗА АСТМАТИЧНОГО СИНДРОМУ

Результати досліджень показали, що у коней, хворих на астматичний синдром найбільш інформативними були морфологічні показники крові. Провівши загальний аналіз крові у хворих коней встановлено збільшення кількості еритроцитів, концентрації гемоглобіну, величини гематокриту, MCV та MCH.

Астматичний синдром може ускладнюватися запальним процесом в дихальних шляхах коней (збільшення кількості лейкоцитів, паличкоядерних та сегментоядерних нейтрофілів, моноцитів), а за тривалого перебігу захворювання – порушенням функціонування захисних механізмів (зниження кількості лімфоцитів).

У патогенезі захворювання можуть брати участь тромбоцити, підтвердженням чого були зміни показників тромбопоезу у хворих коней (тромбоцитопенія та зниження тромбокрити).

Під час аналізу біохімічних показників крові у коней, хворих на астматичний синдром встановлено вищий вміст загального білка та загального кальцію, підвищення активності ЛФ і ГГТП, нижчу концентрацію глюкози та вміст магнію.

Ключові слова: коні, астматичний синдром, діагностика, загальний аналіз крові, біохімічний профіль крові.

Постановка проблеми. Коні часто страждають від одного з найбільш поширених і типових “сезонних” захворювань – рецидивуючої обструкції дихальних шляхів (англ. Recurrent airway obstruction (RAO)), яке з 2016 року прийнято називати “астмою” або астматичним синдромом [1]. Це алергічний патологічний процес, який за механізмом подібний до бронхіальної астми людини, і характеризується запаленням дихальних шляхів та активацією нейтрофілів, лімфоцитів та тромбоцитів [2].

Провідну роль у патогенезі захворювання відіграє алергічна реакція на специфічні антигени [3]. Хвороби дихальних шляхів, до яких належить і астматичний синдром коней, знижують працездатність тварин. Однак, донедавна цим захворюванням, за винятком емфіземи, не надавалося належної уваги, що було пов’язано із обмеженими діагностичними можливостями [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На астматичний синдром хворіють коні старшого віку, що проявляється бронхіальною гіперреактивністю, яка супроводжується бронхоспазмом і гіперсекрецією слизу, нейтрофільним запаленням слизової оболонки, утворенням слизистих пробок, ремоделюванням стінок бронхіол, що призводить до обструкції дихальних шляхів [5, 6]. Ряд екологічних, імунологічних, інфекційних і генетичних факторів відіграють головну роль в патогенезі захворювання [7, 8].

Постановка діагнозу ґрунтується на поєднанні даних зібраних з історії хвороби, клінічних дослідженнях і результатах застосування додаткових методів [9, 10], зокрема лабораторної діагностики [2].

Астматичний синдром коней є багатофакторною, екологічною хворобою [11]. Основним етіологічним чинником захворювання є потрапляння в дихальні шляхи коней алергенів, що знаходяться в сіні та підстилці, зокрема пилу та спорів грибків. За утримання коней на пасовищі, в історії хвороби яких реєстрували симптоми астматичного синдрому, захворювання переходить в стадію ремісії і безсимптомний перебіг. Коли таких тварин знову переводять в закриті і запилене середовище реєструють рецидив захворювання [12].

За надмірного впливу аероалергенів респіраторні проблеми в коней виникають частіше порівняно з тваринами інших видів [13].