



ФІЗІОЛОГІЯ ЖИВЛЕННЯ
І ГОДІВЛЯ **КОНЕЙ**

ФІЗІОЛОГІЯ ЖИВЛЕННЯ І ГОДІВЛЯ **КОНЕЙ**

ФІЗІОЛОГІЯ ЖИВЛЕННЯ
І ГОДІВЛЯ **КОНЕЙ**



**О.М. ЖУКОРСЬКИЙ, І.І. ІБАТУЛЛІН, Д.А. ВОЛКОВ,
І.А. ІОНОВ, І.В. ТКАЧОВА**

ФІЗІОЛОГІЯ ЖИВЛЕННЯ І ГОДІВЛЯ КОНЕЙ

За редакцією О.М. Жукорського

**Київ
АГРАРНА НАУКА
2013**

УДК 591.1:636.1
ББК 46.11
Ж86

*Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту тваринництва НААН
31 липня 2013 р. (протокол №10)*

Рецензенти:

Ю.І. Савченко — доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН;

О.Є. Галатюк — доктор ветеринарних наук, професор

Ж86 **Фізіологія живлення і годівля коней:** наук.-практ. посібник/
[О.М. Жукорський, І.І. Ібатуллін, Д.А. Волков та ін.]; за ред.
О.М. Жукорського. — К.: Аграр. наука, 2013. — 352 с.

ISBN 978-966-540-354-8

У книзі зібрано й узагальнено матеріал з морфології та фізіології травної системи, живлення і потреби в поживних речовинах коней різного віку та продуктивності, дано оцінку кормів і пасовищ, а також розглянуто інші чинники, що впливають на роботоздатність та продуктивність коней. Описано техніку і норми годівлі молодняку, спортивних, робочих коней, кобил та жеребців-плідників.

Розраховано на спеціалістів з конярства, науковців, викладачів вищих навчальних закладів, аспірантів, магістрів, студентів.

УДК 591.1:636.1
ББК 46.11

ISBN 978-966-540-354-8

© О.М. Жукорський, І.І. Ібатуллін,
Д.А. Волков, І.А. Іонов, І.В. Ткачова, 2013
© Державне видавництво
«Аграрна наука» НААН, 2013

ЗМІСТ

Присвята	8
Передмова	9
1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОНЕЙ	12
1.1. Характеристика чисельного і породного складу коней в Україні	12
1.2. Маса тіла коней	17
1.3. Склад маси тіла	21
1.4. Відтворення та лактація	24
1.5. Ріст і тривалість життя	26
1.6. Фізична витривалість і потовиділення	29
1.7. Волосяний покрив	32
1.8. Конституція та екстер'єр	32
1.9. Визначення фізіологічних показників коней	37
2. МОРФОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ КОНЕЙ	40
2.1. Морфологічні особливості травної системи коня	41
2.1.1. Будова ротової порожнини	41
2.1.2. Провідні відділи травного апарату	47
2.1.3. Шлунок коня, його будова й особливості	49
2.1.4. Кишківник коня	51
2.1.5. Підшлункова залоза	55
2.1.6. Печінка	55
2.2. Фізіологічні особливості травної системи коней	56
2.2.1. Травлення в ротовій порожнині	58
2.2.2. Травлення в шлунку	63
2.2.3. Травлення в тонкому кишківнику	68
2.2.4. Утворення і виділення жовчі	71
2.2.5. Травлення в товстому кишківнику	73
2.2.6. Переміщення кормової маси	75

2.3. Травлення і всмоктування поживних речовин	77
2.3.1. Жири	79
2.3.2. Вуглеводи	79
2.3.3. Білки	82
2.3.4. Вода і електроліти (натрій, хлор, калій)	84
2.3.5. Кальцій, фосфор, магній і мікроелементи	85
2.3.6. Кількість і хімічний склад калу	87
2.4. Перетравність кормів	88
3. ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОТРЕБИ КОНЕЙ В ЕНЕРГІЇ ТА ПОЖИВНИХ РЕЧОВИНАХ	94
3.1. Потреба в сухій речовині, енергії та поживних речовинах	94
3.1.1. Суха речовина	94
3.1.2. Енергія	95
3.1.2.1. Нормування перетравної (засвоюваної) енергії	98
3.1.2.2. Підтримання життєдіяльності	105
3.1.2.3. Робота (енергозабезпечення м'язової роботи)	108
3.1.2.4. Вагітність	117
3.1.2.5. Лактація	119
3.1.2.6. Ріст і розвиток лошат	120
3.1.3. Протеїн	125
3.1.4. Вуглеводи	127
3.1.5. Жир	129
3.2. Потреба коней у мінеральних речовинах та вітамінах	131
3.2.1. Мінеральні речовини	131
3.2.2. Вітаміни	144
3.2.2.1. Жиророзчинні вітаміни	146
3.2.2.2. Водорозчинні вітаміни	148
3.3. Концентрація поживних речовин відносно енергії корму	151
3.4. Потреба коней у воді	153

4. ВИДИ КОРМІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ	
У ГОДІВЛІ КОНЕЙ.....	157
4.1. Класифікація кормів	157
4.2. Об'ємисті корми	157
4.2.1. Грубі корми.....	158
4.2.2. Вологі корми.....	164
4.2.2.1. Соковиті корми.....	164
4.2.2.2. Корене- і бульбоплоди.....	172
4.2.2.3. Відходи технічного виробництва	173
4.2.2.4. Зелені корми	173
4.3. Концентровані корми.....	175
4.3.1. Зернові корми	176
4.3.2. Кормові суміші, гранульовані корми	178
4.3.3. Кормові добавки	180
4.3.4. Поняття про поживність кормів	184
4.3.5. Хімічний склад кормів	185
4.3.5.1. Вода	186
4.3.5.2. Мінеральні речовини.....	186
4.3.5.3. Органічні речовини	188
4.3.5.4. Аміди	189
4.3.5.5. Жири	190
4.3.5.6. Вуглеводи	190
4.3.5.7. Клітковина	191
4.3.5.8. Безазотисті екстрактивні речовини	191
4.4. Організація пасовищ	195
4.4.1. Вибір площі під культурне пасовище	196
4.4.2. Ботанічний склад культурних пасовищ для коней	197
4.4.3. Природні кормові угіддя	201
4.4.4. Підбір травосумішок для культурних пасовищ.....	203
4.4.5. Закладання левад і догляд за ними.....	207
4.4.5.1. Вибір ділянок і розміри пасовищної площі	207
4.4.5.2. Основний обробіток ґрунтів.....	208

4.4.5.3. Посів кормових культур.....	209
4.4.5.4. Догляд за левадами	210
4.4.5.5. Використання пасовищ	213
5. НОРМИ ГОДІВЛІ, СКЛАДАННЯ РАЦІОНІВ	
І ТЕХНІКА ГОДІВЛІ КОНЕЙ.....	217
5.1. Структура раціонів	219
5.2. Раціони годівлі жеребців-плідників	221
5.3. Особливості годівлі кобил	225
5.3.1. Годівля холостих кобил	227
5.3.2. Годівля жеребних кобил	227
5.3.3. Годівля підсисних кобил	230
5.3.4. Годівля дійних кобил при виробництві кумису	232
5.4. Раціони годівлі молодняку коней	234
5.4.1. Особливості годівлі підсисних лошат	234
5.4.2. Раннє відлучення лошат, особливості їхньої годівлі	240
5.4.3. Особливості годівлі підсисних лошат на підприємствах з виробництва кумису	241
5.4.4. Особливості годівлі лошат після відлучення	242
5.4.5. Годівля молодняку коней у тренінгу.....	245
5.5. Годівля спортивних коней	246
5.6. Годівля коней, які використовуються у дистанційних пробігах	249
5.7. Особливості годівлі поні, ослів та мулів	250
5.8. Особливості годівлі коней, що використовуються як продуценти гіперімунних сироваток.....	251
5.9. Годівля коней для виробництва конини та їхня відгодівля	252
5.10. Годівля робочих коней	258
5.11. Техніка годівлі коней	262
5.11.1. Техніка напування	267
5.11.2. Приготування кормів та їхнє згодовування	269
5.11.3. Основні правила годівлі коней	270

6. ХВОРОБИ КОНЕЙ, ПОВ'ЯЗАНІ З НЕПРАВИЛЬНОЮ ГОДІВЛЕЮ, І ЛІКУВАЛЬНА (ДІЄТИЧНА) ГОДІВЛЯ	272
6.1. Хвороби травного тракту, пов'язані з порушеннями годівлі	272
6.2. Захворювання печінки	288
6.3. Захворювання сечовивідного тракту	290
6.4. Кормові мікотоксикози	292
6.5. Порушення обміну речовин	293
6.6. Лікувальна годівля коней	303
6.6.1. Лікувальна годівля при порушеннях обмінних процесів	303
6.6.2. Годівля коней із захворюваннями печінки	305
6.6.3. Годівля коней із захворюваннями сечовивідної системи	305
6.6.4. Особливості годівлі коней при захворюваннях опорно-рухового апарату	306
6.6.5. Особливості годівлі при розладах шлунково-кишкового тракту	308
6.6.6. Кормові компоненти, засновані на дії корисної мікрофлори	308
6.6.7. Шкідливі звички коней, які виникають через неправильну організацію годівлі, та способи їхнього виправлення	309
7. ЕВОЛЮЦІЯ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ ТА КОРМОВА ПОВЕДІНКА КОНЕЙ	312
7.1. Зміни у травній системі коней протягом еволюції виду	312
Література	318
Додатки	321

Ідея написання серії книг, присвячених проблемам фізіології живлення сільськогосподарських тварин, у тому числі і коней, належить нині покійному академіку Григорію Олександровичу Богданову. Ще за життя Григорій Олександрович запропонував мені написати книгу «Фізіологічні потреби в поживних речовинах і нормування живлення коней».

У процесі роботи над книгою виникла необхідність, окрім питань фізіології живлення, включити до книги питання, присвячені годівлі коней. Щороку з'являється велика кількість нової інформації щодо використання технологій приготування та використання кормів, застосування мінеральних речовин, вітамінів, амінокислот та інших поживних речовин. Отримано нову наукову інформацію щодо фізіології травлення та обміну речовин у коней стосовно до віку, статі та напряму використання. У світовій практиці нормованої годівлі коней використовують принципи, які ґрунтуються на енергетичних потребах тварин. Все це викликало необхідність узагальнення та інтерпретації результатів сучасних досліджень із вказаної проблематики і викладення її у виданні, адаптованому до умов практичного конярства України.

Я вдячний моїм колегам-співавторам за участь у написанні книги, яку ми присвячуємо світлій пам'яті видатного вченого в галузі тваринництва академіка Богданова Григорія Олександровича.

О.М. Жукорський

ПЕРЕДМОВА

Живлення коней можна розглядати з різних точок зору. Історично коні посідали особливе місце серед одомашнених тварин, оскільки використовували їх для військових цілей як важливий мілітарний засіб, від якого залежав успіх у бойових діях, а тому коней годували добре. Та це часто суперечило поняттю раціональної годівлі, адже мова йшла не про фізіологічні потреби коней, а про те, щоб вони добре виглядали. Господарські коні також були під пильною увагою, але про раціональну або нормовану годівлю не йшлося, бо кінь завжди був об'єктом милування і візитною карткою господаря.

Чому це має значення у XXI ст.? Сфера використання коней не тільки не звужується, але постійно розширюється. Наразі кінь — це не лише тяглова сила і засіб транспорту. Все повніше і різноманітніше стає їхнє використання в спорті. Професійні види кінного спорту — виїздка, конкур, скачки, іподромні перегони, драйвінг, поло, кінні шоу — привертають мільйони глядачів та вболівальників. Обороти іподромних тоталізаторів у багатьох країнах досягають десятків мільйонів доларів на рік. Класичні, в тому числі олімпійські, види кінного спорту стають все більш масовими і за своїм значенням виходять у ряді країн на перше місце.

Насправді, наука про живлення коней нині дуже сильно відрізняється від того, що було ще зовсім недавно. Більш зрозумілими стали процеси перетравлювання і засвоєння поживних речовин з корму, розширився асортимент кормів. Адже зрозуміло, що засвоюваність поживних речовин є не менш важливим, як їхній вміст у кормі.

Особливістю коней, як домашніх тварин, є те, що основною їхньою продукцією є м'язова робота. Це великі нежуйні траводіли тварини, які використовують як джерело енергії

продукти ферментативного перетравлювання корму в тонкій кишці, продукти бактеріального бродіння (ЛЖК) в сліпій і ободовій кишках. У коней і поні переважно ороглоткові та зовнішні подразники залучені до регуляції споживання корму (кількість і тривалість поїдання корму), тоді як частота споживання корму регулюється подразниками, породженими наявністю і (або) всмоктуванням поживних речовин (цукри, жирні кислоти, білки) в товстій і тонкій кишках та метаболічною ключовою інформацією, яка відображає енергетичні запаси тіла. Коням властиві ретельні жувальні рухи, швидкий транзит кормових мас через шлунок, короткочасна, але інтенсивна дія ферментів у тонкому кишківнику, тривала активність мікрофлори в товстій кишці.

Нині питанням раціональної годівлі стали приділяти більше уваги. Відходять у минуле часи, коли все розмаїття раціону коней обмежувалося сіном, вівсом і пшеничними висівками. На ринку з'являються кормові добавки, премікси, комбікорми для коней. І в цій ситуації необхідно визначитися, що конкретно і в яких кількостях потрібно коням, а що може стати тільки зайвою витратою грошей.

Правильна годівля є одночасно наукою і мистецтвом: наука полягає в знаннях, чим годувати, щоб задовольнити потребу коня, а мистецтво, як годувати, щоб отримати кращі результати. Для досягнення максимальної продуктивності слід дотримуватися основних напрямків та принципів правильної годівлі коня, знати його потреби, які залежать від безлічі чинників, і все це врахувати при складанні раціону. Отже, для того щоб правильно нагодувати коня, необхідно знати його потребу в поживних і біологічно активних речовинах, яка залежить від: віку, статі, живої маси, фізіологічного стану, інтенсивності виконуваної роботи, породи, господарського використання, індивідуальних особливостей конкретної тварини.

Питання раціональної годівлі коней не є новим або маловивченим. Фахівці як у нашій країні, так і за кордоном досить детально вивчали його і розробляли норми, типи та принципи

годівлі. Не зважаючи на це, до недавніх пір, а в деяких випадках і до цього дня, коней годували швидше «на око», ніж керуючись науково обґрунтованими даними.

В основі правильної та повноцінної годівлі лежать знання про потребу коней в енергії та поживних речовинах. Існують різні стандарти годівлі коней, найбільш використовувані — німецькі, російські, американські, французькі. Слід пам'ятати, що рекомендації щодо потреб в енергії і поживних речовинах є найбільш показовими, але вони є схематичними й узагальненими. Виходячи з цього, годівлю коней необхідно здійснювати з використанням рекомендацій, із врахуванням цілої низки чинників, наприклад індивідуальних особливостей тварини, екологічних умов, зокрема погодно-кліматичних, та якості корму.

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОНЕЙ

1.1. Характеристика чисельного і породного складу коней в Україні. В Україні у господарствах різних розмірів і форм власності утримується близько 380 тис. гол. коней. З них лише 1,5% є племінними. Виведення порід коней відбувалося відповідно до потреб використання, внаслідок чого було створено багато порід цих тварин. Нині у світі існує приблизно 250 порід коней.

Україна має досить великий потенціал конярства: 23 кінних заводи, 70 племінних репродукторів, 5 іподромів. У цих господарських структурах загальний генофонд племінного конярства України налічує 12 порід, з яких найбільш поширеними є українська верхова, російська рисиста, орловська рисиста, чистокровна верхова, новоолександрівська ваговозна, гуцульська (рис. 1).

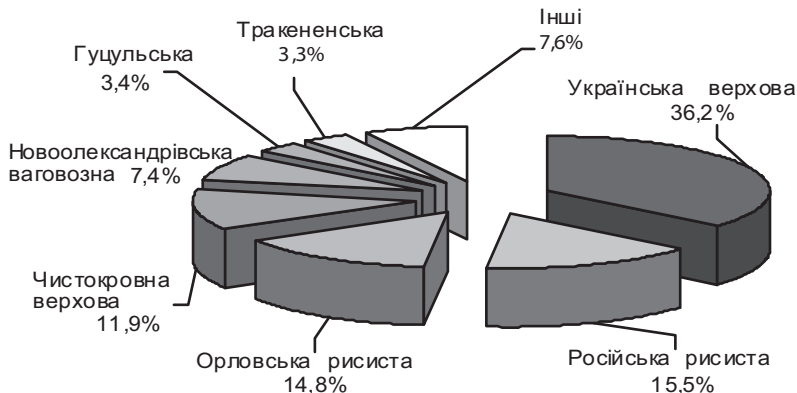


Рис. 1. Частка порід коней в Україні (станом на 01.01.2012 р.)

Українська верхова порода. Унаслідок багаторічної цілеспрямованої наукової та селекційно-племінної роботи науковця-

ми разом з кінними заводами та племконефермами у період 1952–1990 рр. створено нову породу коней — українську верхову шляхом застосування складного відтворного схрещування і розведення «в собі» помісей з бажаним поєднанням конституціональних і спортивних особливостей вихідних порід: тракененської, угорської, ганноверської, чистокровної верхової, російської верхової та арабської. Маточною основою для створення нової породи слугували головним чином місцеві помісі зазначених порід, котрих підбирали до кращих за комплексом ознак жеребців цих порід.

Коні української верхової породи мають однорідну генеалогічну структуру, оригінальний тип та екстер'єр. У породі не тільки збережено, а й поліпшено цінні господарськи корисні ознаки вихідних порід: високу плодючість, міцну конституцію, добру пристосованість до технології розведення, вирощування та тренування, енергійний темперамент, силу та конституціональну міцність і жвавість чистокровних коней, красу й особливу елегантність форм орлово-ростопчинської породи, великий зріст, масивність та спортивні якості західноєвропейських порід. Всі ці якості коні української верхової породи стійко передають нащадкам.

Чистокровна верхова порода. Виведена в Англії в кінці XVII — початку XVIII ст. методом тривалого схрещування місцевих кобил з жеребцями східних порід (туркменських, арабських, варварійських). З XVIII ст. протягом 250 років англійських чистокровних коней розводили «в собі», тобто без прилиття крові інших порід, відбираючи для селекції тільки тих особин, що показали високі результати в перегонах.

Коні чистокровної верхової породи характеризуються сухістю конституції, пропорційною будовою тіла, висота в холці — до 160–164 см. Голова довга, легка з великими очима і довгими рухливими вухами. Шия довга, пряма, високо поставлена, мускулиста. Холка висока, груди глибокі, плече косе, спина пряма, поперек короткий, міцний, круп помірно спущений, округлий або дахоподібний. Ноги сухі з чітко

окресленими сухожилками, довгими гомілкою і п'ястком. Коні вирізняються живим, енергійним темпераментом, потужним стрибком. Розрізняються стаєри (кращі на довгих дистанціях) і спринтери (на коротких дистанціях). Масть коней — гніда, руда, рідше кара, ворона, сіра.

У коней чистокровної верхової породи найбільш інтенсивний газообмін, серце і легені розвинені більше, ніж у представників інших порід.

Чистокровна верхова порода стала основною у створенні більшості спортивних напівкровних порід світу, в тому числі вітчизняної — української верхової.

Новоолександрівська ваговозна порода. З 1868 р. в Україні почали розводити коней ваговозного типу шляхом схрещування місцевих поліпшених кобил з ваговозами, завезеними в Полтавську губернію з країн Західної Європи — брабансонами, першеронами. До 1920 р. сформувалися кілька породних типів ваговозів, з яких Дібровський арден і Маріупольський ваговозний тип було переведено до Новоолександрівського кінного заводу і на їхній основі виведено новий тип невеликого, рухливого ваговозного коня. Нову породу ваговозів у 1998 р. було апробовано і затверджено як новоолександрівська. Понад 20 представникам новоолександрівської ваговозної породи присвоєно звання чемпіонів та рекордистів з термінової доставки вантажу й тяглової витривалості.

Сучасні коні новоолександрівської ваговозної породи суттєво відрізняються від аналогів російської ваговозної породи, зокрема її уральського типу. Вони більш масивні, міцної конституції, добре пристосовані до умов утримання та використання в різних регіонах України. Для коней нової породи характерні висока роботоздатність, скоростиглість, плодючість та молочність. Вони повністю задовольняють потреби виробництва в господарствах усіх форм власності. Кобили новоолександрівської ваговозної породи мають високу молочність — кращі з них за сезон дають до 4000 кг молока. Молоко кобил використовують для виготовлення дуже цінного за поживними та ліку-

вальними властивостями напою — кумису, а також у сучасних технологіях виробництва дитячого та дієтичного харчування, лікарських препаратів, косметичних засобів.

Орловська рисиста порода. Перші спроби розведення запряжних коней почав граф О.Г. Орлов у 70-х роках XVIII ст. шляхом схрещування жеребців східних порід — арабської та азійської — з неаполітанськими і донськими кобилами. Кращих нащадків використовували на кобилах чистокровної верхової, мекленбурзької, норфолькської та інших порід, у результаті чого було створено самостійні, генетично різні лінії. У 1839 р. був виданий I том книги племінних коней орловської рисистої породи. При створенні орловської рисистої породи закладено її відмітну ознаку — нарядний та правильний екстер'єр, добре виражений запряжний тип, а також здатність жваво рухатись рисистим алюром на дистанціях 3—18 км. Конституційними особливостями породи є великий зріст (висота в холці 160—165 см), достатня масивність і водночас сухість, добре виражений запряжний тип. Голова велика з подовженою лицевою частиною, великими очима і рухомими довгими вухами, часто з характерним профілем: злегка опукла в нижній частині чола й увігнута нижче перенісся. Шия довга, з добрим вигином — «лебедина» і розвиненим гребенем. Корпус широкий, глибокий, з округлими формами. Ноги довгі, сухі, з невеликими і негрубими щітками, великими копитами. Хвіст і грива густі й довгі. Більшість коней мають сіру масть різних відтінків, рідше — ворону, гніду, руду. Орловських рисаків використовували при формуванні багатьох російських і закордонних порід коней, у тому числі французької та російської рисистих, орлово-ростопчинської, торійської, деяких ваговозних.

Російська рисиста порода. Створено цю породу в результаті поетапного схрещування орловської рисистої та американської стандартбредної порід, починаючи з останнього десятиріччя XIX ст. Помісі в масі виявилися більш жвавіми на бігових доріжках, більш скоростиглими у призовому відношенні, деякі з них вирізнялися і правильним екстер'єром.

З 1927 р. велася цілеспрямована робота з орлово-американськими помісями на основі використання зворотного схрещування помісей з орловськими рисаками і відтворювального схрещування. Російську рисисту породу затверджено в 1949 р. Надалі порода вдосконалювалася за показниками жвавості і виразностію запряжного типу. Російським рисакам притаманні міцна суха конституція, легка з прямим профілем голова, довга мускулиста шия, пряма спина, довгі та глибокі груди, виразний поперек, правильна будова кінцівок, міцні сухожилки і зв'язки суглобів. Від американських стандартbredних жеребців часто передається високоногість, скороченість формату тулуба, перехват під зап'ястком. Масть коней гніда, ворона, рідше сіра, руда.

Гуцульська порода. Єдина місцева порода коней, яку розводять на території України. Батьківщиною її вважається гуцульський район Східних Карпат (територія сучасної України, Румунії, Польщі). Перші письмові згадки про породу були датовані 1603 р.

Породу виведено схрещуванням гірських коней Буковини, Галичини й Угорщини з жеребцями норійського типу — гафлінгер і пінцгау, а також з кіньми східного типу, в тому числі й арабської та деяких угорських порід. На початку XX ст. у схрещуваннях використовували чистокровних верхових коней — англо-арабських, а пізніше й кабардинських. Однак існує думка, що гуцульські коні — це прямі нащадки тарпанів, які переселилися до Карпат дуже давно. Близькість гуцульських коней до тарпанів пояснюється великим поширенням серед них зеброїдності, яка є характерною для багатьох аборигенних порід.

Основний тип гуцульського коня — запряжно-в'ючний. Тілобудова його масивна, форми тіла округлі, конституція міцна. Тулуб широкий, глибокий, довгий, голова середньої величини з широким лобом, прямим або увігнутим профілем, шия товста і коротка, холка низька й довга, лопатка пряма, кінцівки короткі, широко поставлені, передні — часто з коротким п'ястком і підставлені, задні майже завжди іксоподібні. Масть

переважно гніда і руда, зустрічаються також ворона, мишаста, булана з темними відтінками.

Гуцульські коні схильні до швидкого відновлення вгодованості. Вирізняються плодючістю і довголіттям, добре пристосовані до роботи в гірських умовах.

1.2. Маса тіла коней. Від маси тіла залежить споживання корму, необхідного для підтримання життя і здійснення необхідних функцій, з ним пов'язаних.

Найменша серед порід (фалабелла) важить менше 20 кг, з висотою в холці менше 50 см (рекорд 11,9 кг і 38 см), тоді як найбільші коні (шайр) досягають маси понад 1000 кг, з висотою в холці 190 см і вище.

Коні за живою масою розподіляються на важких – 600 кг і більше, середніх – 400–450 та дрібних – до 450 кг.

У табл. 1 наведено показники живої маси і розмірів тіла деяких порід коней, у тому числі тих, що розводять в Україні. Розміри у кожній породі залежать від генетичних особливостей, регіональних умов розведення та вирощування, виду роботи, для якої ті чи інші породи призначені. Вплив статі на масу тіла коня порівняно невеликий, за винятком деяких холоднокрівних порід, в яких жеребці набагато важчі за кобил.

Таблиця 1. Показники живої маси і формату коней різних порід

Порода	Стать	Жива маса, кг	Висота в холці, см	Обхват грудей, см
1	2	3	4	5
Верхові				
Українська верхова	Жеребці	450	163	186
	Кобили	440	161	184
Чистокровна верхова	Жеребці	450	162	186
	Кобили	440	161	181
Будьонівська, донська	Жеребці	450	165	185
	Кобили	440	160	184

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5
Тракененська	Жеребці	460	161	188
	Кобили	450	160	187
Ганноверська	Жеребці	500	164	195
	Кобили	490	162	194
Арабська чистокровна	Жеребці	440	152	177
	Кобили	430	151	176
Рисисті				
Орловська рисиста	Жеребці	490	161	185
	Кобили	480	159	182
Російська рисиста	Жеребці	490	160	186
	Кобили	480	159	183
Ваговозні				
Ново- олександрівська ваговозна	Жеребці	550	150	195
	Кобили	530	148	192
Радянська ваговозна	Жеребці	770	160	208
	Кобили	720	159	200
Торійська	Жеребці	600	150	195
	Кобили	550	148	190
Місцеві				
Гуцульська	Жеребці	380	138	167
	Кобили	360	137	165

Також необхідно враховувати, що коні різних порід мають неоднакову інтенсивність росту. На рис. 2 наведено, який відсоток маси тіла від дорослого коня повинен мати молодняк у різному віці.

Масу коней визначають шляхом зважування вранці до годівлі та напування. Масу тіла коня з допустимою точністю можна визначити також через проміри наступними методами:

- за У. Дюрстом – жива маса (кг) = обхват грудей (см) × коефіцієнт (2,7 – для легких коней, 3,1 – середніх, 3,5 – важких);
- за О.О. Материним – $y = bx - 620$, де y – жива маса, x – обхват грудей.

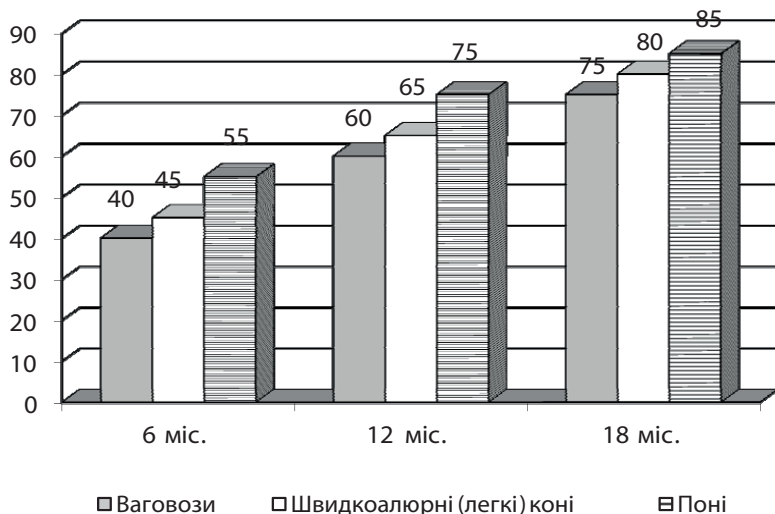


Рис. 2. Відсоток маси тіла від дорослого коня у різному віці

Ступінь розвитку коней можна розрахувати за індексами будови тіла (табл. 2).

Таблиця 2. Формули розрахунку індексів будови тіла коней

Індекс тілобудови	Формула
1	2
Індекс формату (розтягнутості)	$\frac{\text{Коса довжина тулуба} \times 100}{\text{Висота в холці}}$
» обхвату грудей (масивності)	$\frac{\text{Обхват грудей} \times 100}{\text{Висота в холці}}$
» широкотілості (компактності)	$\frac{\text{Обхват грудей} \times 100}{\text{Коса довжина тулуба}}$

1	2
» глибини грудей	$\frac{\text{Глибина грудей} \times 100}{\text{Висота в холці}}$
» довгоногості	$\frac{\text{Висота ноги у лікті} \times 100}{\text{Висота в холці}}$
» костистості	$\frac{\text{Обхват п'ястка} \times 100}{\text{Висота в холці}}$
» живої маси	$\frac{\text{Жива маса}}{\text{Обхват грудей}}$
» перебудованості	$\frac{\text{Висота у крижах} \times 100}{\text{Висота в холці}}$
» завантаженості п'ястка	$\frac{\text{Жива маса}}{\text{Обхват п'ястка}}$

Оцінювання коней за індексами будови тіла здійснюють за характеристиками згідно з табл. 3.

Таблиця 3. Характеристика розвитку коней за індексами будови тіла

Індекс тілобудови	Характеристика
1	2
Індекс формату (розтягнутості)	>100 – подовженість тулуба <100 – укороченість тулуба (недорозвиненість)
» обхвату грудей (масивності)	108–115 – верховий тип 115–118 – запряжний тип 125–130 – ваговозний тип
» широкотілості (компактності)	Індекс вказує на ступінь розвинення тулуба. При значенні <105 – недорозвиненість грудної клітки
» глибини грудей	Індекс вказує на ступінь розвинення грудної клітки і високорослість коня

1	2
» довгоногості	Індекс характеризує відносну високоногість коня
» костистості	11–13 – легкі, швидкоалюрні породи 14–16 – ваговозні породи
» живої маси	Індекс виражається в одиницях і характеризує загальний розвиток коня
» перебудованості	>100 – перебудованість (перерозвиток)
» завантаженості п'ястка	Визначає кількість одиниць навантаження живої маси на п'ясток

1.3. Склад маси тіла. Серед основних тканин в організмі коня близько 40% становлять м'язи (табл. 4), на які припадає більша частина крупа. Кістки скелета становлять приблизно 15% усього організму. Порівняно з іншими тваринами склад кісток скелета коней характеризується відносно високим вмістом золи (в основному кінцівки), досить широким співвідношення $Ca : P$ (від 2,2 до 2,4:1) і низьким вмістом магнію.

Частка шкіри дорівнює приблизно 6% тіла. На шлунково-кишковий тракт (без вмісту) припадає близько 5% незалежно від типу споживаних кормів. Маса шлунково-кишкового тракту має лінійну залежність від маси тіла коня, отже, між великими і дрібними породами коней відсутні суттєві відмінності у масі тіла відносно маси шлунково-кишкового тракту організму. Маса вмісту шлунка та кишківнику має значні коливання залежно від типу та кількості спожитих кормів. За годівлі концентрованими маса вмісту шлунково-кишкового тракту знижується приблизно до 10%, годівля коней одним сіном унаслідок зв'язування води може збільшити масу вмісту до 20% маси тіла.

*Таблиця 4. Співвідношення тканин і органів тіла коня
(Coenen, 1992)*

Показник	% маси тіла
М'язи	40
Кістки	15
Шлунково-кишковий тракт	5
Вміст шлунково-кишкового тракту	10–20
Шкіра	6
Кров	6 (12) ¹
Печінка	1,4(3) ¹
Легені	1,3
Серце	0,8
Інші	~ 10

Висока роботоздатність коней пов'язана з ефективністю роботи серцево-судинної і дихальної систем. Маса серця коня сягає в середньому 0,8% маси тіла, що є відносно високим показником (у людини — 0,5%). У коней чистокровної верхової породи маса серця сягає до 0,9%, а в тих, що проходять інтенсивний тренінг, — навіть до 1,1%. Під час фізичного навантаження частота серцевих скорочень зростає від 30 до 250 ударів на хвилину, таким чином у коня середніх розмірів прокачується приблизно 600 л крові за хвилину.

Вміст крові у коней змінюється і коливається від 6 до 9% маси тіла. Це значення вище у чистокровної верхової породи коней, характерною рисою у них є збільшення кількості еритроцитів. У коней, спеціально тренуваних для випробувань у скачках, під час скачки, коли підвищується навантаження, відбувається швидкий викид червоних клітин крові із селезінки. Вміст гемоглобіну в периферійній крові збільшується (а отже, і ефективність транспорту кисню) до 40% — від 14–15 г у стані спокою до 18–20 г/100 мл крові під час тренування.

Крім того, у коней добре розвинені легені (1,3% маси тіла). Об'єм видиху повітря у спокої 1 л/100 кг маси тіла, а при підвищенні фізичних навантажень може зростати до 1,8 л/100 кг. За збільшення частоти дихальних рухів від 25 до 100–120 за 1 хв об'єм легенів сягає майже 200 л/100 кг маси тіла.

Основним компонентом тканин тіла коня є вода: у новонароджених лошат — до $\frac{3}{4}$, у дорослих до $\frac{2}{3}$ маси тіла (табл. 5).

Таблиця 5. Хімічний склад та енергетична цінність м'язової тканини тіла коней (цит. за Meyer, Coenen, 2009)

Міститься в 1 кг маси тіла	Новонароджені	Дорослі
Вода, г	730	650
Жир, г	26	150(60–200)
Білок, г	170	187
Енергія, МДж	5	10(7–12)
Кальцій, г	18,2	15
Фосфор, г	9,7	7,5
Натрій, г	1,9	1,6
Калій, г	1,9	2,1
Хлор, г	2,0	1,2
Залізо, мг	120	70
Мідь, мг	5	1,5
Цинк, мг	42	56

Серед мікроелементів привертають увагу високий рівень заліза і міді у лошат (до 80% заліза в крові та 60% міді в печінці).

Розподіл води і електролітів в організмі коня відбувається у зв'язку з їхнім значенням в регуляції температури тіла. Кількість води пов'язана з масою тіла і негативно корелює з величиною жиру: чим більше жиру, тим нижчий вміст води. Вміст води в кожній тканині різний. У кістках скелета вміст води найнижчий, у крові та шкірі — вищий. Вміст води в шлунково-кишковому тракті варіює залежно від типу годівлі та кількості корму.

Воду, що міститься в організмі, можна розділити залежно від її функціонального значення. На кілограм маси тіла у міжклітинному просторі припадає близько 200–270 мл води, в тому числі – 50–90 мл плазми і 150–220 мл міжклітинної води.

Водночас, коли як вміст білка в організмі коня від народження змінюється незначно, накопичення жиру може підвищуватися. У лошат при народженні майже відсутні жирові запаси, але за інтенсивного живлення можна довести вміст жиру в організмі до 20%.

Найбільш важливі мікроелементи відкладаються в скелеті. Навіть у новонароджених лошат їхня концентрація сягає високого рівня в результаті швидкого розвитку скелета і високої мінералізації кісток.

1.4. Відтворення та лактація. Щороку кобила може народити одне здорове лоша. Однак у середньому від однієї кобили за 10 років отримують 5–6 здорових, життєздатних лошат. Вагітність у коней триває 336 (323–350) днів. Лошата народжуються досить великими. Середня маса при народженні близько 10% маси тіла дорослого коня. Лошата дрібних порід більш розвинені (11–13%), тоді як для більш великих порід таке співвідношення становить 7–8% дорослої тварини.

Молочна продуктивність у кобил залежить від розміру тіла та стадії лактації (табл. 6): у великих порід коней у середньому 2–3%, у поні 4–5% маси тіла.

Таблиця 6. Середня молочна продуктивність кобил, кг/день (ГЕН, 1994)

Маса тіла, кг	Місяць лактації		
	1	3	5
100	4,4	5,4	3,8
200	7,5	9,0	6,4
300	10,1	12,3	8,7
400	12,5	15,2	10,7
500	14,8	18,0	12,7
600	16,9	20,6	14,5
700	19,0	23,1	16,3
800	21,0	25,5	18,0

Зниження рівня енергії та поживних речовин у раціоні на початку лактації незначно впливає на молочну продуктивність. Брак компонентів для секреції кобилячого молока покривається з резервів організму, ознакою цього є втрата маси.

Кобиляче молоко за своїм хімічним складом і поживністю (табл. 7) є не тільки важливим продуктом живлення для лоша, але й використовується в деяких країнах світу як продукт харчування для людей. Воно порівняно з коров'ячим молоком багате на молочний цукор (лактозу), тоді як у нього більш низький вміст білка і жиру. Молозиво і молоко в 1-й тиждень лактації містять велику кількість лізину; молочний жир з великою кількістю ненасичених жирних кислот, зокрема лінолевої кислоти. Підтримання необхідного хімічного складу молока, особливо профілю жирних кислот, а також концентрації йоду, селену і вітамінів А і Е потребує постійного контролю за годівлею жеребних і лактуючих кобил.

Таблиця 7. Хімічний склад та енергетична цінність молока кобил залежно від стадії лактації (Meyer, Coenen, 2009)

Компоненти	Стадія лактації, тиждень			
	Молозивний	1–4	5–8	9–21
Суха маса, г	200	107	105	100
Загальний білок, г	100	27	22	18
Сирий жир, г	10	18	17	14
Лактоза, г	50	62	64	65
Енергія, МДж	3,78	2,44	2,32	2,12
Са, г	0,9	1,2	1,0	0,8
Р, г	0,8	0,73	0,6	0,5
Mg, г	0,50	0,09	0,06	0,045
Na, г	0,60	0,23	0,19	0,15
K, г	1,4	0,7	0,5	0,4
Cl, г	1,00	0,35	0,30	0,30
Лізін, г	14,4	3,5	1,7	
Метіонін, г	2,1	0,5	0,4	

1.5. Ріст і тривалість життя. Маса тіла новонародженого лошати становить близько 10–12% маси тіла дорослого коня відповідної породи. За форматом новонароджені лошата високі і короткі – висота в холці новонародженого лошати близько 60% висоти в холці дорослого коня. Перші 3–4 міс. після народження є найбільш критичним періодом розвитку. Новонароджені лошата спочатку ростуть надзвичайно швидко, додаючи по 1,8 кг на добу в перший місяць життя. Отже, після 30–35 діб життя маса лошати подвоюється, а у 2 міс. – потроюється. В цей період лошата додають фронтального зросту – до 3,5-місячного віку висота в холці у них збільшується на 25 см і становить 80% висоти в холці дорослого коня.

Після цього ріст сповільнюється. На фоні сповільнення росту відмічаються періоди швидкого та повільного росту лошат, що зумовлено спадковими якостями та умовами зовнішнього середовища. Зі зниженням інтенсивності росту зменшується температура тіла, скорочується кількість серцевих ударів, змінюється морфологічний склад крові, знижується концентрація гемоглобіну та вміст еритроцитів.

У середніх порід щоденний приріст маси тіла у перший місяць життя становить 1,5 кг. Середньодобові прирости лошат наведено в табл. 8.

Таблиця 8. Середньодобові прирости маси тіла лошат, г/голову/день (ГЕН, 1994)

Місяць життя	Маса тіла дорослого коня, кг							
	100	200	300	400	500	600	700	800
3–6	172	344	492	656	820	984	1148	1311
7–12	126	242	346	440	495	560	615	659
13–18	66	132	198	264	357	429	500	527
19–24	44	87	131	175	246	295	344	437
25–36	22	44	74	110	137	181	230	284

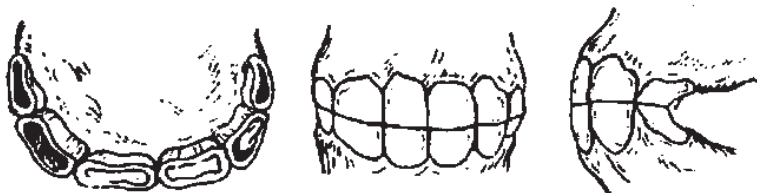
Періоди інтенсивного статевго дозрівання у коней припадає на 6–8-місячний та 12–18-місячний вік. На початку цих вікових

періодів коні дуже інтенсивно ростуть, по закінченні — інтенсивність росту знижується. Ріст коней, формування будови тіла, фізіологічних показників, зубної системи продовжується до 4—5 років. Різні породи характеризуються скоро- або пізньозрілістю.

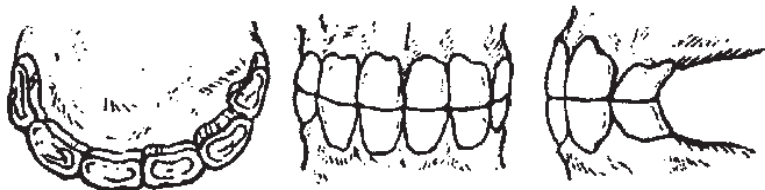
Залежно від породи, фізичного навантаження і годівлі у віці від 15 до 20 років у коня починається процес старіння, особливо це видно на голові (гостріші обриси, запалі очі, опущена нижня губа) і зубах (сильний горизонтальний виступ різців). Тривалість життя коня становить від 30 до 33 років.

При визначенні віку в коня беруть до уваги наступні вікові ознаки (рис. 3).

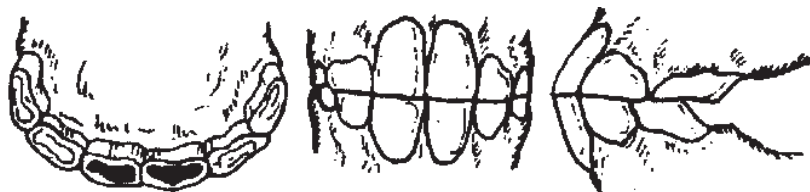
При народженні — різці зазвичай відсутні, є по 3 молочних передніх корінних зуби з кожного боку обох щелеп;
до 30 днів — прорізалися молочні зачепи;
6—12 тижнів — прорізалися молочні середні різці;
6—9 міс. — прорізалися молочні окрайки;



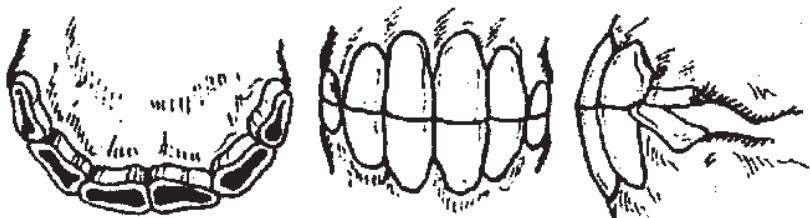
1 рік — є всі молочні різці, на зачепах стерлися чашечки;
12—18 міс. — на середніх різцях стерлися чашечки;



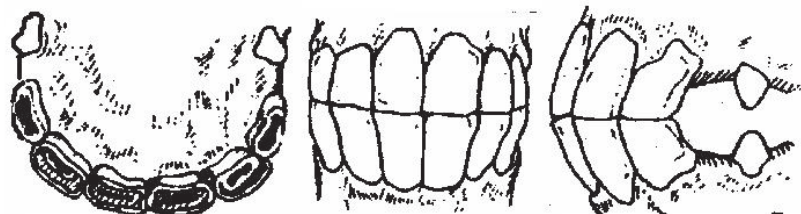
2 роки — на окрайках стерлися чашечки, прорізалися 4-й і 5-й корінні зуби;



2,5 року — молочні зачепи змінюються постійними;



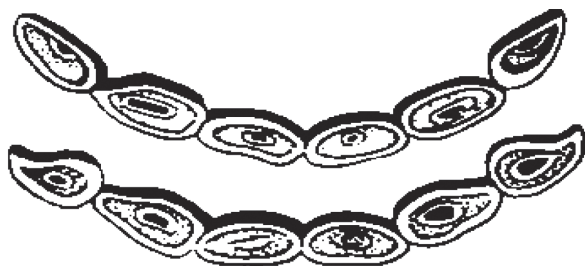
3,5 року — молочні середні різці змінюються постійними;



4,5 року — молочні окрайки змінюються постійними;

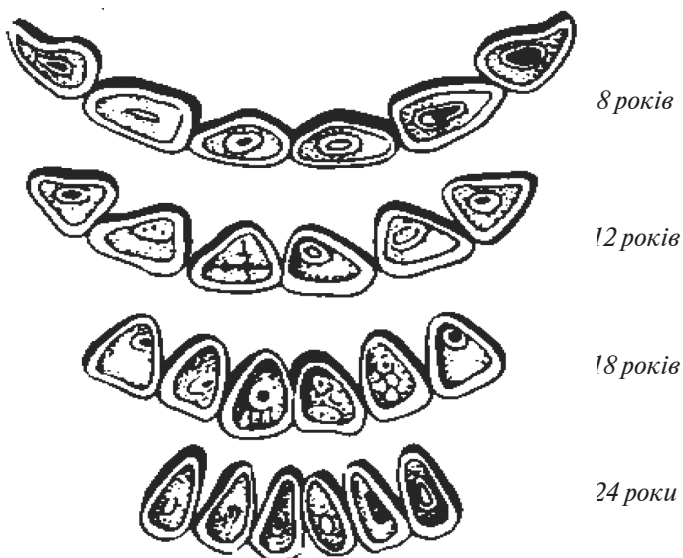
4—5 років — прорізуються 6-ті корінні зуби, а у жеребців — ікла;

5 років — усі молочні зуби змінилися на постійні;



6 років

7 років



- 6 років — стерті чашечки на нижніх зачепах;
- 7 років — те саме на нижніх середніх різцях;
- 8 років — » на нижніх окрайках;
- 9 років — » на верхніх зачепах;
- 10 років — » на верхніх середніх різцях;
- 11 років — » на верхніх окрайках;
- 12 років — стерта поверхня нижніх зачепів кругла;
- 13 років — те саме нижніх середніх різців кругла;
- 14 років — » нижніх окрайків кругла;
- 15 років — » верхніх зачепів кругла;
- 16 років — » верхніх середніх різців кругла;
- 17 років — » верхніх окрайків кругла.

Рис. 3. Вікові зміни форми зубів коня

При визначенні віку за зміною форми стирання поверхні різців слід мати на увазі, що він може бути неточним через відхилення від описаної фізіологічної норми.

1.6. Фізична витривалість і потовиділення. Кінь вражає, перш за все, своїми високими фізичними формами і показ-

никами (швидкість, сила тяги). Найвища швидкість, розвинена кіньми (рекордна жвавість) документується у протоколах випробувань. На дистанції 400 м кінь досягає швидкості майже 70 км/год, на 1600 м — 62–63 км/год на 1500 м швидкість зменшується, однак до 3000 м підтримується на рівні 55 км/год. Світовий рекорд на 1000 м встановила англійська чистокровна кобила Індіженус — 53,3 с.

Не зважаючи на прогрес у методах тренування і підвищення роботоздатності коней чистокровної верхової породи, максимальна швидкість галопу за останні 80 років не збільшилася. Натомість, у рисаків за цей самий період швидкість руху зросла на 15%.

До вражаючих показників у швидкості необхідно додати також і витривалість коней. Ця функція залежить від багатьох чинників: стану тварини, ґрунту, на якому кінь випробовується, ступеня тренуваності, рівня вирощування, утримання й годівлі, майстерності спортсмена тощо. В середньому кінь може подолати протягом дня відстань від 50 до 70 км. Набагато довші дистанції були подолані під час дистанційних пробігів, таких як з Відня до Парижа (1250 км) за 12 днів або до Бухареста з Метца (2160 миль) за 25 днів. Рекорд належить австралійському пастуху Х.Г. Перрі, який подолав відстань 22 565 км (об'їхав навколо Австралії) за 157 днів, їдучи на 6 конях і змінюючи їх.

Один з найпопулярніших видів кінного спорту — конкур — передбачає розвинення у коня здатності до подолання багатьох висотних і широтних перешкод, а також пластичністю й темпераменту. Щодо стрибкових якостей коні, виявляється, не мають природної схильності стрибати у висоту. Але вони здатні долати перешкоди 2-метрової висоти і 8-метрової ширини. Рекорд стрибка у висоту — 2,47 м — встановлено у 1949 р. в Чилі, у ширину — 8,4 м — у 1975 р. у Південній Африці.

За ступенем складності змагання з конкуру поділяються на класи — легкий, середній, важкий і вищий. У програмі олімпіади, чемпіонатах світу і Європи, великих змаганнях країни виконується конкур вищого класу. У змаганнях на Кубок конкур проводиться у два гіти: учасник проходить маршрут вищого класу

двічі на одного коня. Висота перешкод залежно від класу змагань досягає 170 см і це вимагає від коня максимального напруження.

Показник тяглової сили коня залежить від двох складових: тяглове зусилля і максимальне зчеплення з дорогою. Дуже цінна якість робочого коня — здатність рівномірно розподіляти тяглове зусилля протягом тривалого часу без ознак перевтомлення. Залежно від напруженості праці та умов її виконання кінь витрачає певну кількість енергії і ця витрата повинна поповнюватися відповідною кількістю корму, адже втома коня не повинна відображатися на стані здоров'я. До роботи підвищеної напруги кінь має підготовлятися поступово. Тривалість роботи на добу не повинна перевищувати 8–10 год з невеликими перервами. До роботи може бути допущений тільки здоровий та бадьорий кінь.

У результаті фізичної активності підвищується температура тіла коня, адже енергія, запасена в м'язах, використовується для руху тільки у 25–35%, інша розсіюється у вигляді тепла. Організм коня регулює рівень теплопродукції шляхом потовиділення і випаровування.

По всьому тілу коня розміщені потові залози, найбільше їх на спині, шиї і животі, які виробляють значну кількість поту. Коні масою 500 кг під час руху втрачають води приблизно 7% маси тіла. Піт коня характеризується високим вмістом електролітів (натрію, калію і хлору). Концентрація натрію приблизно така сама, як у плазмі крові, а вміст калію і хлору є вищим (табл. 8, а). Навіть за недостатнього споживання води та електролітів рівень секреції поту під час фізичних вправ не змінюється, оскільки це відбувається завдяки резервам, накопиченим в організмі.

Таблиця 8, а. Склад і кількість виділеного поту
(Meyer, Coenen, 2009)

Вид роботи	Об'єм л/100 кг маси тіла/ день	Середнє
1	2	3
Легка	0,5–1	0,75
Середньоважка	1–2	1,50

1	2	3
Важка	2–5	3,50
Надто важка	>5	5,00
Хімічний склад поту:	г/л	мг/л
натрій	3,1	Фосфор < 10
калій	1,6	Цинк 11
хлор	5,5	Залізо 5
кальцій	0,12	Мідь 0,3
магній	0,05	Селен сліди
азот	1–3	

1.7. Волосяний покрив. Покривний волос слугує для захисту тіла від переохолодження. Його довжина і густота залежать від породи і статі коня, а також від клімату і температури в стайні. На стані волосяного покриву, його міцності та блиску позначається рівень вгодованості коня. Линька відбувається у лошат після відлучення, а у дорослих коней щовесни. Із захисного волосся складаються грива, чубчик, хвіст і шітки коня. Їхній розвиток також визначається породою, але до деякої міри залежить від клімату. Довге і товсте дотикове волосся розташовується на губах, навколо ніздрів і очей.

1.8. Конституція та екстер'єр. Тип конституції та екстер'єр коня зумовлюють його можливості нести певні фізичні навантаження в різних видах кінного спорту, у призовому спорті, сільськогосподарських роботах тощо. Недоліки екстер'єру вказують на фізичні недоліки коня, що виникли внаслідок неправильного вирощування, годівлі і виховання, а також вроджені вади здоров'я.

Конституція коня зумовлена, насамперед, будовою і розвитком скелета. Скелет коня (рис. 4) повинен бути вкритий міцною пружною мускулатурою, що створює контури тіла. У молодого коня м'язи можуть бути недостатньо розвинені, але в міру дорослішання і під впливом фізичних навантажень вони зміцнюються, контури тіла стають більш правильними.

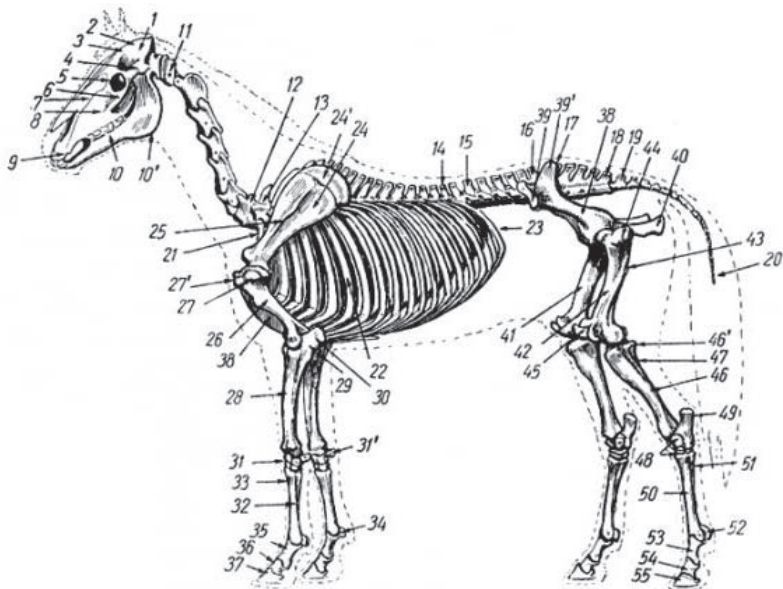


Рис. 4. Скелет коня:

1 — потилична кістка; 2 — тім'яна кістка; 3 — лобова кістка; 4 — виличний відросток скроневої кістки; 5 — очна орбіта; 6 — вилична кістка; 7 — носова кістка; 8 — верхньощелепна кістка; 9 — міжщелепна (різцева) кістка; 10 — нижня щелепа; 10' — кут нижньої щелепи; 11 — I шийний хребець (атлант); 12 — VII (останній) шийний хребець; 13 — I грудний хребець; 14 — XVII грудний хребець; 15 — I поперечний хребець; 16 — VI поперечний (останній) хребець; 17 — I крижовий хребець; 18 — V крижовий хребець; 19 — I хвостовий хребець; 20 — XVI хвостовий хребець; 21 — I ребро; 22 — VI ребро; 23 — XVIII ребро; 24 і 24' — лопатка та хрящ лопатки; 25 — лопатковий гребінь; 26 — плечова кістка; 27 — великий горб плечової кістки; 27' — передній горб плечової кістки; 28 — променева кістка (підпліччя); 29 — ліктьова кістка; 30 — ліктьовий відросток; 31 — кістки зап'ястка; 31' — додаткова (сесамоподібна) кістка зап'ястка; 32 — п'ясткова кістка; 33 — зовнішня (грифельна) кістка; 34 — сесамоподібна кістка; 35 — I фаланга (путова кістка); 36 — II фаланга (вінцева кістка); 37 — III фаланга (копитна кістка); 38 — клубова кістка; 39 — горб тазової кістки (маклан); 39' — крижовий горб тазової кістки; 40 — горб

сідничної кістки; 41 і 42 — стегнові кістки; 43 — третій вертел; 44 — великий вертел; 45 — колінна чашка; 46 — велика гомілкоро кістка; 46' — колінний суглоб; 47 — мала гомілкоро кістка; 48 — кістки заплюсни (скакальний суглоб); 49 — відросток нитчатої кістки; 50 — плеснова кістка; 51 — грифельна кістка (зовнішня); 52 — сесамоподібна кістка; 53 — пурова кістка (I фаланга); 54 — вінцева кістка (II фаланга); 55 — копитна кістка

Екстер'єр коня. Під словом «екстер'єр» розуміють зовнішній вигляд коня, включаючи окремі частини (статі) тіла, шкiрний покрив, масть, відмітини, а також якість її рухів на різних алурорах. Назву окремих статей подано на рис. 5. Придатність коней для різних видів роботи значною мірою залежить від їхньої статури. Існує навіть пряма залежність між певними екстер'єрними ознаками коня і його роботоздатністю в тому чи іншому виді роботи. Тому важливо знати деякі основні положення, які дають змогу оцінити морфолого-анатомічні особливості коня і на підставі цієї оцінки зробити висновки про його придатність для спорту чи іншої роботи.

Під час оцінювання коня великого значення надають різності типу притаманного йому статі і породі. Чоловічий тип характеризується яскраво вираженою силою, могутньою шиєю з розвиненим гребенем, дещо більш грубими обрисами, добре розвинутою передньою частиною тіла порівняно із задньою. Повністю розвивається він пізніше, ніж тип жіночий, для якого характерні ніжні форми, легка голова, більш довга і тонка шия, більш широка задня частина тіла проти передньої.

У меринів статевий тип залежить від терміну кастрації (а в загальному він є проміжним). Перш ніж судити про окрему стать коня, потрібно визначити, наскільки вона відповідає бажаному типу. Слід мати на увазі, що при цілеспрямованому тренінгу молодих коней можна досягти посиленого розвитку різних груп м'язів, а це призведе до зміни відповідних статей.

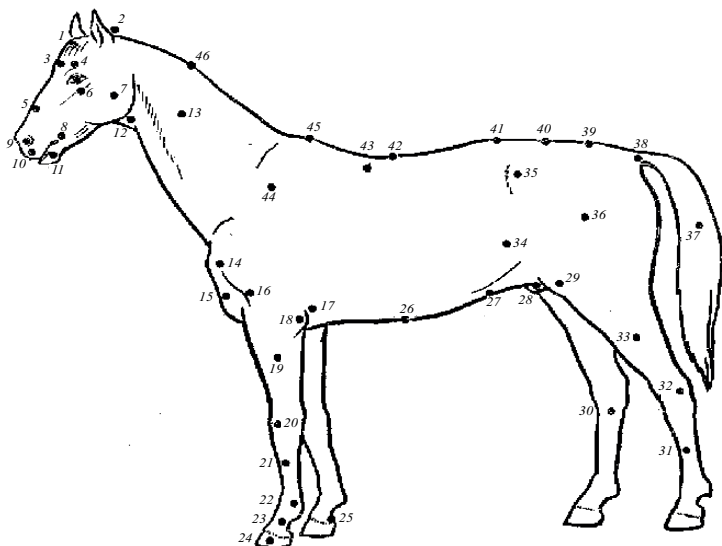


Рис. 5. Найважливіші статі коня:

1 – чубок; 2 – потилиця; 3 – лоб; 4 – надбрівна дуга; 5 – перенісся;
 6 – виличний гребінь; 7 – ганаши; 8 – щока; 9 – ніздрі; 10 – верхня
 губа; 11 – нижня губа; 12 – горло; 13 – шия; 14 – плечовий суглоб;
 15 – підгорля; 16 – плече; 17 – ділянка серця; 18 – ліктьовий суглоб;
 19 – передпліччя; 20 – зап'ясток; 21 – п'ясток; 22 – п'ястковий суглоб;
 23 – п'ясто; 24 – копито; 25 – в'язок; 26 – живіт; 27 – задня частина
 живота; 28 – препуцій; 29 – коліно; 30 – каштан; 31 – плесно;
 32 – скакальний суглоб; 33 – гомілка; 34 – клуб; 35 – маклак;
 36 – стегно; 37 – хвіст; 38 – ріпиця хвоста; 39 – круп; 40 – крижі;
 41 – попереk; 42 – спина; 43 – місце накладення сідла; 44 – лопатка;
 45 – холка; 46 – гребінь шиї

Проміри коня визначають за допомогою мірної палиці й стрічки в сантиметрах. Під час вимірювання кінь повинен стояти на рівній площадці, рівномірно спираючись на всі чотири ноги. Основні проміри: висота в холці, коса довжина, обхват грудей, обхват п'ястка (рис. 6). Знання промірів дає змогу об'єктивно судити про екстер'єр коня.

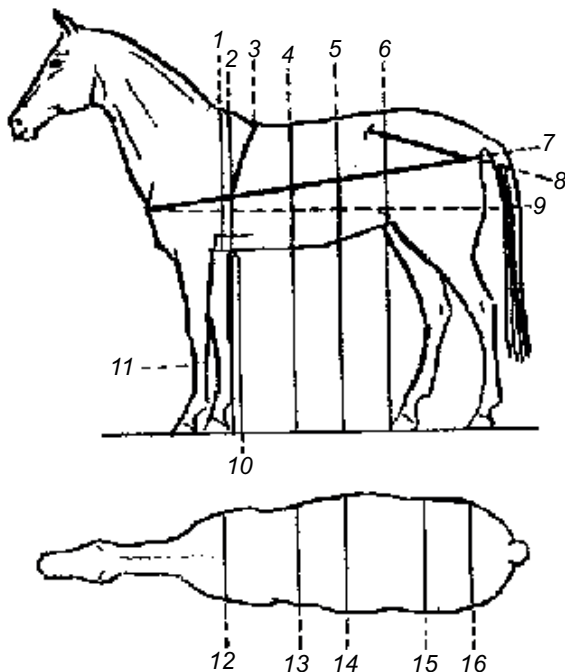


Рис. 6. Проміри коня:

1 — глибина грудей; 2 — висота в холці; 3 — обхват грудей; 4 — висота в спині (у найнижчій точці); 5 — висота в спині (останній спинний хребець); 6 — висота в крижах; 7 — коса довжина тулуба; 8 — довжина крупа; 9 — пряма довжина тулуба; 10 — висота ноги в лікті; 11 — обхват п'ястка; 12 — ширина грудей; 13 — ширина грудей за лопатками; 14 — максимальна ширина грудей; 15 — ширина крупа (в маклаках); 16 — ширина в тазостегнових суглобах

Верховий спортивний кінь повинен мати висоту в холці не нижче 160 см, обхват п'ястка близько 20 см, масу залежно від промірів і вгодованості 450—600 кг. Центр маси коня, що спокійно стоїть, опираючись на усі кінцівки, розташовується ближче до передніх кінцівок, при цьому навантаження на них тим більше, чим нижче опущена голова. На русі положення

центра маси змінюється залежно від алюру, швидкості, а також від згинання хребетного стовпа коня і маси вершника.

Спортивна цінність дорослого коня значною мірою залежить від того, як відбувався його ріст і розвиток. Породні особливості й темп зростання лошати запрограмовано генетично, але вони головним чином залежать від годівлі, умов утримання та достатності руху. Ступінь успадкування розмірів тіла у ссавців взагалі невеликий. У коня він дорівнює 0,1–0,7. Тому годівля та умови утримання фактично відіграють вирішальну роль у розвитку лошати.

Годівля, утримання, а також тренінг молодих коней визначають і їхні спортивні якості, оскільки ступінь успадкованого становить за жвавистю 0,1–0,7, а за здатністю до стрибків 0,2–0,3. Особливо важлива правильна годівля лошат на кожному етапі їхнього розвитку. При народженні напівкровних лошат їхня висота в холці становить приблизно 60%, коса довжина і обхват грудей – 42, обхват п'ястка – 52, маса – близько 9% остаточних показників. Якщо розвиток іде правильно, лоша повинне досягти до одного року 52–56%, до двох років – 72–76 і до трьох років – 84–87% кінцевої маси.

1.9. Визначення фізіологічних показників коней. Стан здоров'я коня позначається на його поведінці і зовнішньому вигляді. Здоровий кінь завжди енергійний і рухливий, швидко реагує на зовнішні подразники, у нього блискуча шерсть, еластична непошкоджена шкіра, ясний живий погляд, рухливі вуха, вільні рухи, зазвичай притаманна йому поведінка. Хворий кінь – млявий, не їсть або не з'їдає належну йому порцію корму, кульгає, шерсть його кошлата і злипла, погляд мутний, рухи скуті, реакція на звичайні подразники відсутня. Такого коня треба обстежити: виміряти температуру, частоту дихання і серцебиття, оглянути носову і ротову порожнини на наявність виділень і висипів, прослухати грудну клітку на наявність хрипів та перевірити перистальтику шлунка, за необхідності викликати ветеринарного лікаря.

Основні фізіологічні параметри коней різного віку наведено в табл. 8.

При вимірюванні фізіологічних параметрів коней слід враховувати, що під час і після роботи, при зміні обстановки, в стані статевого збудження, на останніх місяцях жеребності, при підвищеній температурі повітря в організмі підвищується швидкість обміну речовин, що зумовлює зростання зазначених параметрів. У холоді та під час сну наведені у таблиці показники мають мінімальні значення. Більш високі параметри мають легкозбудливі коні з енергійним темпераментом. Коням швидкоалюрних порід властиві вищі фізіологічні параметри, ніж ваговозним робочим.

Температуру тіла коней вимірюють протягом 5–10 хв звичайним медичним термометром, який вводять у пряму кишку коня, попередньо прив'язавши до термометра шматочок бинта з прищіпкою на кінці, яку фіксують на волоссі ріпиці хвоста. Зручніше вимірювати температуру електронним термометром, це триває всього 1 хв. Температура тіла підвищується при запальних захворюваннях різної етіології.

Таблиця 9. Фізіологічні параметри коней різного віку

Вік	Фізіологічні параметри		
	температура тіла, °С	пульс (ударів на хвилину)	число дихальних рухів
Новонароджене лоша	38,0–39,0	До 130	До 85
Лоша у віці 6 міс.	37,5–38,5	50–72	14–15
Дорослий кінь	37,5–38,5	24–42	8–16

Кількість дихальних рухів можна виміряти шляхом підрахунку коливальних рухів грудної клітки коня за певний проміжок часу. Ритм дихання порушується при захворюваннях органів дихання – простудах, бронхіті, пневмоніях, – порушується глибина дихання, з'являється задишка на видиху або на вдиху (при альвеолярній емфіземі).

Пульс вимірюється на скроневій артерії (вище зовнішнього кута ока), на зовнішній щелепній артерії (в ямці нижньої щелепи), на хвостовій артерії (внутрішній поверхні ріпиці хвоста). Частоту серцевих скорочень можна визначити також, приклавши долоню в ділянці серця під лівий лікоть. У нормальному спокійному стані серце б'ється рівно, ритмічно, поштовхи добре відчуються, але не дуже сильні.

2. МОРФОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ КОНЕЙ

У ротовій порожнині отримана їжа за допомогою зубів подрібнюється на фрагменти, у наступних відділах травного тракту власні та бактеріальні ферменти перетравлюють поживні речовини, що в них містяться, а неперетравлені залишки корму з організму видаляються примусово у вигляді фекалій.

До травного тракту коней входять наступні відділи: ротова порожнина, стравохід, шлунок, тонкий кишківник, товстий кишківник зі сліпою кишкою. Шлунково-кишковий тракт з точки зору будови і функціональності є добре адаптованим до природного живлення коней. Адаптація до споживання рослинної їжі у коней відбулась інакше, ніж у жуйних тварин. У великої рогатої худоби, овець і кіз у передній частині шлунково-кишкового тракту функціонують передшлунки, в яких зброджується рослинна їжа і продукти синтезу та розкладання мікрофлори. Бактеріальна маса разом з іншими неферментованими частинами корму надходить власне у шлунок та тонку кишку, де відбувається процес травлення за допомогою власних ферментів тварини.

У коней функції ферментаційної камери виконує добре розвинена сліпа кишка, розташована в кінці травного тракту. Тут неперетравлені в шлунку і тонкому кишківнику залишки рослинного корму завдяки мікроорганізмам піддаються змінам, а продукти, які утворюються в результаті цих змін, використовуються організмом чи виводяться назовні.

Заповненість шлунково-кишкового тракту залежить від типу і кількості корму. Маса його вмісту може бути 10–20%, у середньому – близько 15% маси тіла. Кількість сухої речовини вмісту кишківнику відповідає незалежно від кількості корму кількості сухої речовини корму, спожитого протягом доби. Сильні коливання в заповненні кишківнику можуть бути пов'язані зі зміною вмісту води в ньому, переважно у товстому

кишківнику. Кількість води залежить, у свою чергу, від зв'язування води різними кормами. Грубі корми, такі як солома, зв'язують набагато більше води, ніж силос або зелені корми.

2.1. Морфологічні особливості травної системи коня (рис. 7). Травна система коня починається із ротової порожнини, яка бере початок із ротової щілини між губами і закінчується входом у глотку — зівом. З глотки починається стравохід, який входить у шлунок. Травлення завершується у кишківнику.

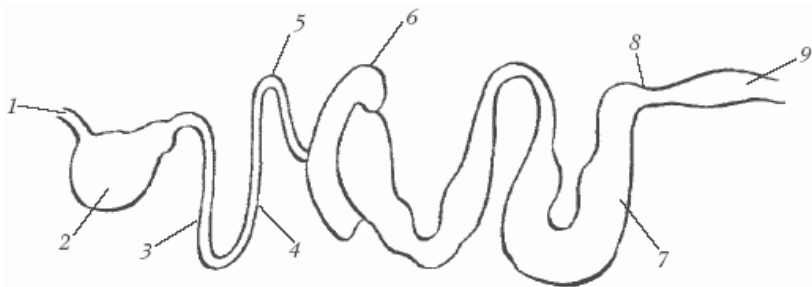


Рис. 7. Схема травного каналу коня:

1 — стравохід; 2 — шлунок; 3 — дванадцятипала кишка; 4 — порожня кишка; 5 — клубова кишка; 6 — сліпа кишка; 7 — ободова кишка; 8 — мала ободова кишка; 9 — пряма кишка

2.1.1. Будова ротової порожнини. Органи ротової порожнини: губи, щоки, ясна, зуби, тверде і м'яке піднебіння, язик, слинні залози.

Ротова порожнина слугує для захвату корму і його механічної переробки. Корм захвачується губами, зубами та язиком, пережовується зубами з одночасним зволоженням та ослизненням, після чого коренем язика спрямовується до глотки для заковтування. Разом з механічною переробкою органи ротової порожнини також здійснюють оцінювання якості та смаку корму за допомогою смакових рецепторів язика.

Ротова порожнина утворюється кістковим остовом черепа (рис. 8), що складається з верхньої і нижньої щелеп, різцевої, піднебінної та крилоподібної кісток. Кістковий остов укри-

тий м'якими тканинами пошарово: слизова оболонка, м'язи, шкіра. Бічні м'язові стінки ротової порожнини утворюють щоки. Склепіння складається з твердого і м'якого піднебіння.

Вентральну частину ротової порожнини між яснами різців і корінних зубів називають дном ротової порожнини.

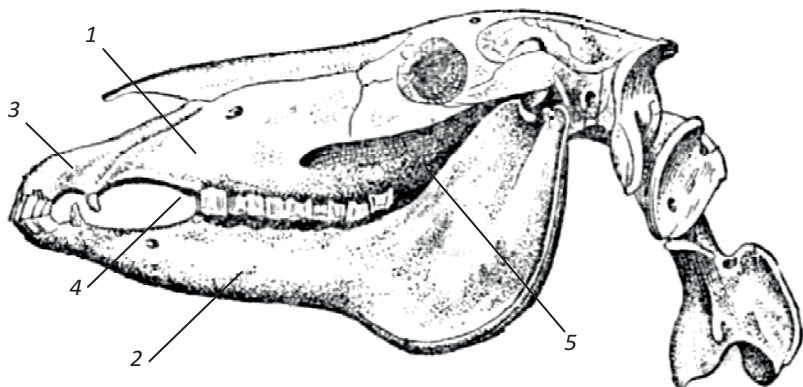


Рис. 8. Череп коня. Кістки черепа, що утворюють ротову порожнину:
1 – верхня щелепа; 2 – нижня щелепа; 3 – різцева кістка; 4 – піднебінна кістка; 5 – крилоподібна кістка

Язик — м'язовий рухливий орган, який розташовується на дні ротової порожнини, заповнює закриту ротову порожнину від дна до її склепіння і зіва — виконує кілька функцій: дегустація їжі, слугує для переміщення корму, рідин, їхнього смакового аналізу, а також в обмацуванні предметів, догляді за тілом, волоссяним покривом, для контакту з іншими особинами. Язик — укритий слизовою оболонкою. Він бере участь у формуванні звукових сигналів. Розрізняють корінь язика, розташований на рівні останніх кутніх зубів, який переходить у тіло язика, тіло у верхівку (рис. 8). Корінь язика закріплений на під'язиковій кістці. Тіло язика розташоване між корінними зубами. Спинка язика видається в бік твердого піднебіння. Слизова оболонка язика вкрита ороговілим багатошаровим плоским епітелієм, стійким до механічних і хімічних впли-

вів корму. На поверхні слизової оболонки є велика кількість рогових сосочків: механічних (захоплення і злизування їжі) і смакових (орган смаку) (рис. 9). З боку язика залишається щілиноподібний простір — боковий під'язиковий рецесус, у глибині якого є під'язикові складки з отворами вивідних протоків багатопротокової під'язикової залози. Під кінчиком язика добре виражена складка слизової оболонки — вуздечка язика, а по боках від неї — парні під'язикові бородавки, в яких відкриваються протоки нижньощелепної і однопротокової під'язикових залоз.

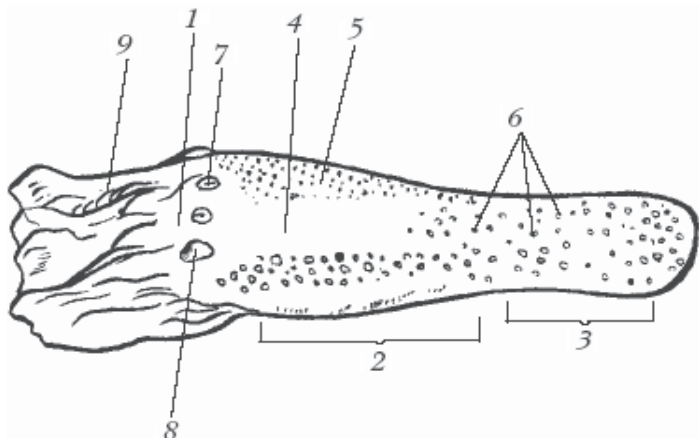


Рис. 9. Язик коня:

1 — корінь; 2 — тіло; 3 — верхівка; 4 — подушка; 5 — ниткоподібні сосочки; 6 — грибоподібні сосочки; 7 — валикоподібні сосочки; 8 — листо-
подібні сосочки; 9 — мигдалини

Губи — верхня і нижня — обмежують ротову щілину, прохід в ротову порожнину. На місці з'єднання губ утворюється кут рота. Стінки губ складаються з трьох шарів: зовні покриті шкірою, з внутрішнього боку — слизовою оболонкою, між ними розташовано круговий м'яз рота. До губ належать м'язи — піднімачі губ і м'язи — опускачі губ, що забезпечують їхню рухли-

вість. Верхня губа коней рухлива, покрита волоссям, з широким поглибленням у вигляді жолоба.

Щоки утворюють бічні стінки ротової порожнини. Зовні щока покрита шкірою, із середини — слизовою оболонкою з багат шаровим плоским епітелієм. Між шкірою і слизовою оболонкою розміщені щічні м'язи і жирове тіло щоки — скупчення жирової з прошарками сполучної тканини. Пружне сполучнотканинне жирове тіло перешкоджає утворенню складок щік і запобігає прикусуванню щік зубами. На поверхні слизової оболонки відкривається безліч дрібних щічних залоз. У коня вони розташовані в два ряди.

Залози ротової порожнини поділяють на пристінні (губні, щічні, піднебінні, язикові) і застінні (привушні, піднижньощелепні, під'язикові).

Привушна залоза у коня найбільша, сірого чи жовто-червоного кольору. Протока залози проходить у міжщелепному просторі, потім переходить через судинну вирізку з медіального боку щелепи на латеральний і відкривається низьким слинним сосочком на рівні 3-го кутнього зуба.

Піднижньощелепна слинна залоза видовжена, дорсально доходить до атланта і продовжується в підщелепний простір. Розміщена частково під привушною залозою, частково під м'язами. Протока залози спочатку розміщується на передньо-верхньому краї залози і спрямовується вперед між частинами щелепно-під'язикового м'яза, потім по медіальній поверхні під'язикової залози і вуздечки язика, підходячи до під'язикової бородавки.

Під'язикова слинна залоза у коня має лише багатопротокову слинну залозу, яка лежить під слизовою оболонкою дна ротової порожнини, з боку середньої частини язика на відрізок від підборіддя до 3-го кутнього зуба. Залоза дещо піднімає слизову оболонку у вигляді валика. Близько тридцяти її вивідних проток відкриваються на валику на дні ротової порожнини.

Дорсальні щічні залози тягнуться на рівні альвеолярного краю верхньої щелепи. Задня ділянка залози сильніше розви-

нута, прикрита жувальним м'язом і продовжується за щелепний горб. Вентральні щічні залози розміщені між жувальним м'язом і кутом губ. Обидві залози відкриваються численними протоками в защічний простір.

Зуби — кісткові емалеві органи для захоплення і подрібнення корму (рис. 10). У процесі споживання корму зуби коня мають дуже важливе значення. У жеребців 40 зубів, у кобил 36 (зазвичай відсутні ікла). Зуби поділяють на молочні (Dd) і постійні (Dp). За функцією, будовою і розміщенням зуби поділяють на: різцеві — зачепи (J_1), середні різці (J_2) і окрайки (J_3); ікла (C); кутні зуби — премоляри (P_{1-4}) і моляри (M_{1-3}). Загальну кількість зубів можна записати формулою, яка відображає кількість різців, іклів, премолярів і молярів на одному боці верхньої і нижньої щелеп:

Жеребець — $Dd = J_3 C_1 P_3 M_0 \cdot 2 = 28$; $Dp = J_3 C_1 P_3 M_3 \cdot 2 = 40$.

$$J_3 C_1 P_3 M_0$$

$$J_3 C_1 P_3 M_3$$

Кобила — $Dd = J_3 C_0 P_3 M_0 \cdot 2 = 24$; $Dp = J_3 C_0 P_3 M_3 \cdot 2 = 36$.

$$J_3 C_0 P_3 M_0$$

$$J_3 C_0 P_3 M_3$$

За характером будови у коней довгокоронкові зуби. Стінка зуба по всій довжині, від поверхні до верхівки кореня, складається з трьох шарів: зовні — цемент, під цементом — емаль, під емаллю — дентин. У довгокоронкових зубів немає анатомічного підрозділу на коронку і корінь зуба. Тільки клінічно розрізняють коронку, розташовану над яснами, і корінь зуба, що лежить у лунці щелепи. Коронка, як і корінь, покрита цементом. Корені зубів оточені кореневою оболонкою — періодонтит — завтовшки 200—300 мкм. У ділянці переходу коронки в корінь зуби покриті яснами — щільною слизовою оболонкою з ороговілим плоским багатошаровим епітелієм без підслизового шару.

Ясна надійно охороняють періодонт і зубну лунку (альвеолу) від проникнення рідини та частинок корму. Стінку альвеоли і ясна називають парадонта.

Кісткова основа твердого піднебіння пролягає в передній частині з піднебінних відростків різцевих кісток, у середній частині — з піднебінних відростків верхньощелепних кісток, а в задній частині — горизонтальної пластинки піднебінної кістки. Поверхня слизової оболонки твердого піднебіння розділена на праву і ліву симетричні половини тонким поздовжнім піднесенням, названим піднебінним швом слизової оболонки. З боків шва лежать поперечні валики, на валиках — дрібні сосочки. Такий рельєф слизової оболонки пристосований для переміщення і подрібнення їжі при жувальних рухах язика. У коня 14–16 піднебінних валиків.

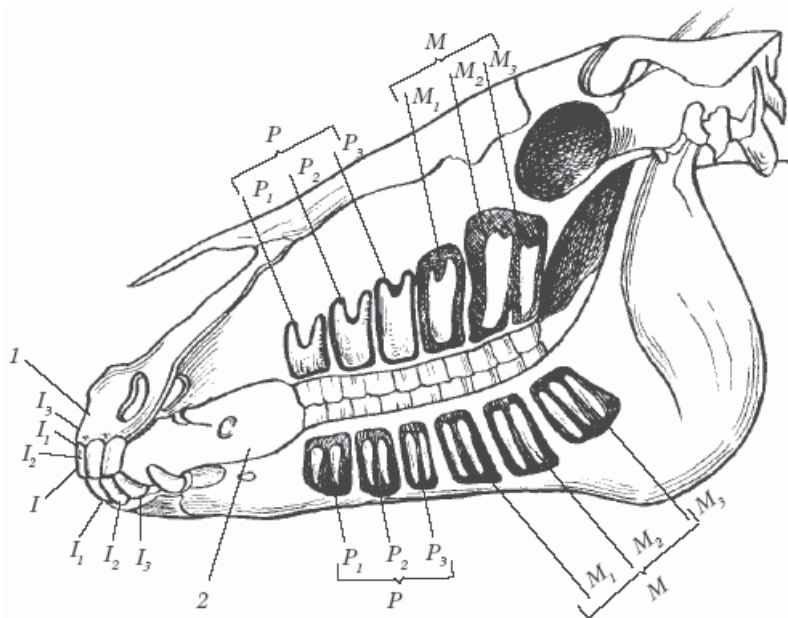


Рис. 10. **Зуби коня:**

1 — тіло різцевої кістки, кісткова основа зубної подушки; 2 — беззуба ділянка (край); I — різці; C — ікла; P — премоляри; M — моляри

М'яке піднебіння опускається від каудальної частини твердого піднебіння в просвіт зіва в напрямку до кореня язика.

Її вільний край позначається піднебінною дугою. Поверхня м'якого піднебіння, звернена до глотки, покрита слизовою оболонкою з одношаровим багаторядним миготливим епітелієм і бокалоподібними клітинами, що виділяють слиз. На боці, зверненому до ротової порожнини і зів, слизова оболонка покрита багатошаровим зроговілим епітелієм, стійким до механічних і хімічних впливів корму. У м'якому піднебінні розташовані мигдалини у вигляді складок і поглиблень слизової оболонки, в стінках яких знаходяться лімфатичні фолікули.

Під час проходження їжі або води з ротової порожнини в глотку м'язи і харчова грудка піднімають м'яке піднебіння і воно перешкоджає проникненню корму та води в носову порожнину. При цьому надгортанник закриває вхід у гортань, скороченням стінок глотки корм спрямовується в стравохід (рис. 8). Під час вдиху м'яке піднебіння опускається до кореня язика. У коней м'яке піднебіння довге, при вдиху воно повністю перекриває зів, притискається до кореня язика і основи надгортанника, герметично закриває зів. Дихання коней через рот неможливе.

Зів — хід, що веде з ротової порожнини в глотку. Верхню стінку зіва утворює м'яке піднебіння, нижню — корінь язика.

2.1.2. Провідні відділи травного апарату.

Глотка — порожнинний орган, в якому перехрещуються дихальний і травний шляхи (рис. 11).

Стінки глотки складаються з чотирьох основних шарів: слизова оболонка, фасція, м'язовий шар, пухка сполучна тканина. У слизовій оболонці глотки розрізняють дві частини: верхню — дихальну, покриту циліндричним миготливим епітелієм; нижню — стравохідну, з багатошаровим плоским зроговілим епітелієм. У слизовій оболонці глотки розташовані невеликі слизові залози, що виділяють секрет, який полегшує ковзання при проковтуванні їжі і мигдалини.

Стравохід — трубчастий м'язовий орган, вистелений слизовою оболонкою, покритою багатошаровим плоским зроговілим епітелієм, стійким до дії корму. Стравохід починається

в глотці і закінчується в шлунку. За розміщенням розрізняють шийну, грудну і черевну частини стравоходу.

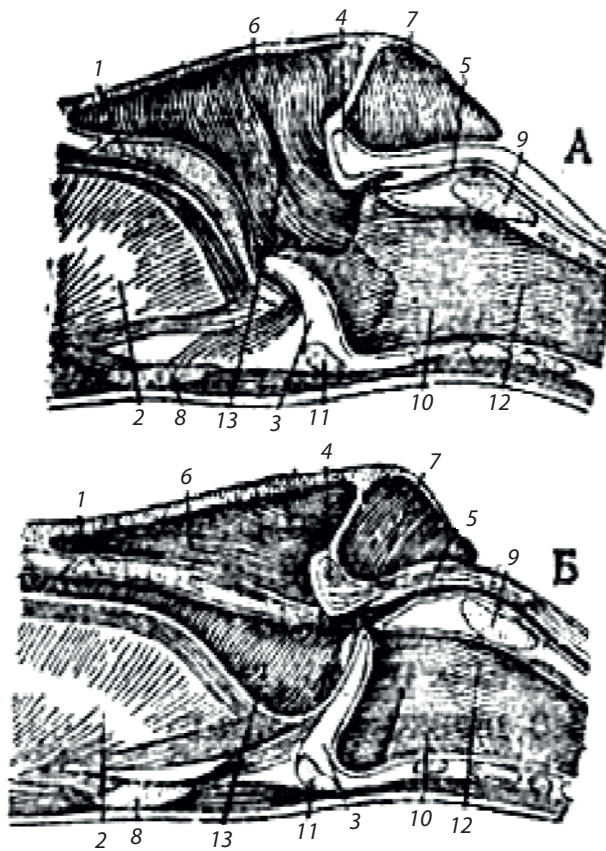


Рис. 11. Схематичний поздовжній розріз глотки і гортані коня:

А — з відкритим входом з глотки в гортань; Б — із закритим входом у гортань;

1 — м'яке піднебіння; 2 — задня частина язика; 3 — надгортанник; 4 — мускульна стінка; 5 — стравохід; 6 — слухова (євстахієва) труба; 7 — повітроносний мішок; 8 — переріз під'язикової кістки; 9 — переріз кільцеподібного хряща; 10 — голосова складка; 11 — переріз щитоподібного хряща; 12 — трахея; 13 — порожнина глотки

У краніальній і середній частині шийї стравохід лежить дорсальніше трахеї. Стравохід проходить у грудну порожнину, потім у середостінні між легень, входить у стравохідний отвір діафрагми. Через отвір у діафрагмі стравохід проходить у черевну порожнину, де входить у шлунок.

Стравохід вистелений слизовою оболонкою, зібраною в подовжні складки, які розправляються при проходженні харчової грудки. У підслизовому шарі розташовані залози, які зволожують прозорим слизом поверхню слизової оболонки.

М'язовий шар стравоходу складається з циркулярних та поздовжніх м'язових пучків. Зовні в шийній частині стравохід покритий оболонкою з пухкої сполучної тканини — адвекцією. У середостінні він оточений серозною оболонкою — середостінною плеврою. У черевній порожнині коротка частина стравоходу покрита очеревиною.

Для стравоходу коней характерні три особливості будови: 1) поперечносмугасті м'язи замінюються на гладкі вже в нижній третині шийної частини стравоходу; 2) стравохід входить у стінку шлунка скошений, при здавлюванні стінок шлунка кормом або газами просвіт стравоходу стискається; 3) у шлунку навколо отвору стравоходу петлі косих м'язів утворюють стискач, який при розтягуванні шлунка зтягує вхід і перешкоджає відрижці газів та блювоті. Блювота у коней вказує на розрив стінки шлунка.

2.1.3. Шлунок коня, його будова й особливості. Шлунок коня (рис. 12) — порожнинний орган, за формою нагадує дещо сплюснутий вигнутий мішок, в якому розрізняють дві частини: вхідну кардіальну і вихідну пілоричну, що переходить у дванадцятипалу кишку. Він становить приблизно 10% об'єму травного каналу. Розрізняють велику кривизну шлунка та малу кривизну. В ділянці великої кривизни між вхідною і вихідною частинами стінку шлунка називають дном (фундальна частина). За характером будови слизової оболонки він належить до стравохідно-кишкового змішаного типу, а за кількістю камер — до однокамерного.

На малу кривизну шлунка з діафрагми і печінки переходить очеревина і утворює малий сальник. З великої кривизни шлунка починається великий сальник. Між його листами розташована ретикулярна і пухка сполучна тканина, нерви судини та селезінка. Великий сальник продовжується і переходить на дванадцятипалу і клубову кишки.

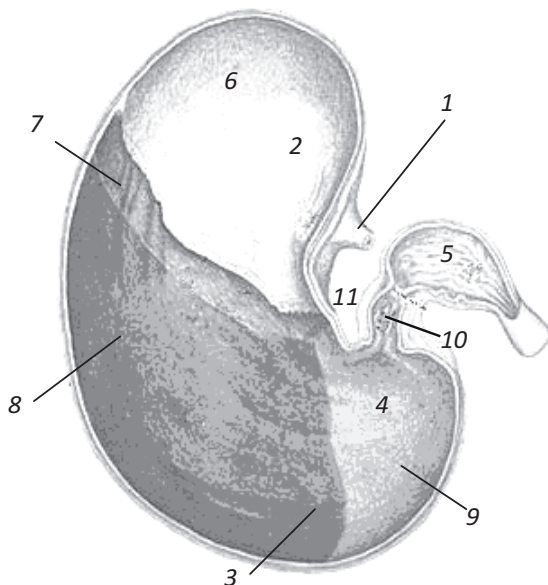


Рис. 12. Шлунок коня (схематично):

1 – стравохід; 2 – кардіальна частина шлунка; 3 – дно шлунка; 4 – пілорична частина шлунка; 5 – дванадцятипала кишка; 6 – сліпий мішок; 7 – зона кардіальних залоз; 8 – зона фундальних залоз; 9 – зона пілоричних залоз; 10 – пілорус; 11 – мала кривизна

Шлунок розташований у кардіальній частині черевної порожнини (більше в лівому підребер'ї) та прилягає до діафрагми і печінки. У грудній порожнині за діафрагмою навпроти вхідної частини шлунка розташоване серце, що послугувало

підставою назвати вхідну частину шлунка кардіальною, тобто поверненою до серця. Вихідна, пілорична частина шлунка спрямована в праве підребер'я, де переходить у дванадцятипалу кишку. Поверхню шлунка, обернену до діафрагми, називають діафрагмальною, парієтальною; звернену до кишківнику — вісцеральною.

В кардіальній частині слизової оболонки залози відсутні, а у фундальній і пілоричній — секреторні залози наявні.

За будовою слизової оболонки в шлунку розрізняють чотири зони:

- слизова оболонка стравохідного типу, покрита плоским багат шаровим зроговілим епітелієм без травних залоз. Вона розташована близько вхідного отвору стравоходу вузькою зоною на межі з беззалозовою частиною і залозами вихідної частини в ділянці малої кривизни; ці залози виділяють лужний секрет, функції якого не цілком вияснено;

- кардіальна зона залоз. У цій зоні розміщені прості трубчасті залози, що виділяють ферменти, які розщеплюють крохмаль і незначно білки;

- донна зона займає по великій кривизні всю площу слизової від беззалозової частини до виходу із шлунка, в якій залози виділяють основну масу шлункового соку, що містить пепсин і соляну кислоту, який розщеплює білки, виділяється також невелика кількість слизу і гормон гастрин;

- пілорична зона залоз продукує шлунковий сік, слиз, пепсин, сичужний фермент і ліпазу. Секрет цих залоз містить менше пепсину, ніж секрет залоз фундальної частини, і має лужну рН.

Об'єм шлунка залежить від величини коня і сягає 6—20 літрів.

2.1.4. Кишківник коня. Співвідношення довжини кишківнику коня і загальної довжини тулуба становить 1:10. Розрізняють тонкий та товстий кишківники.

Тонкий кишківник складається з трьох кишок — дванадцятипалої, порожньої, клубової, — простягається від пілоруса шлунка до сліпої кишки (рис. 13). В ній здійснюються основні процеси перетравлювання і всмоктування поживних речовин у кров

та лімфу. Стінка прямої кишки забезпечена великою кількістю кровоносних та лімфатичних судин, а також нервовими сплетеннями. Довжина тонкої кишки коня становить від 19 до 30 м.

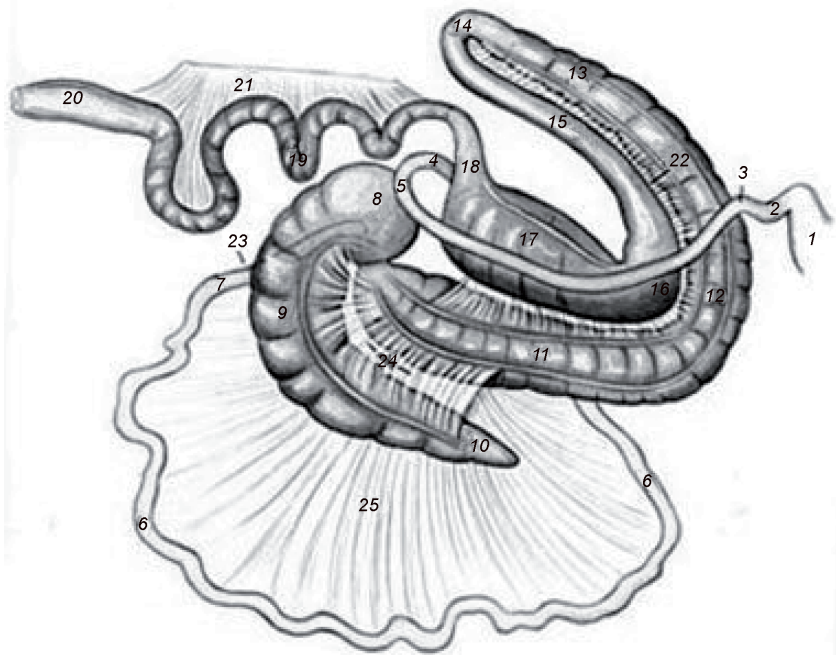


Рис. 13. Кишківник коня з правого боку (схематично):

1 – шлунок; 2 – краніальна частина дванадцятипалої кишки;
3 – краніальний вигин дванадцятипалої кишки; 4 – вигин дванадцятипалої і порожньої кишківників; 5 – каудальний вигин дванадцятипалої кишки; 6 – порожня кишка; 7 – клубова кишка; 8 – сліпа кишка;
9 – тіло сліпої кишки; 10 – верхівка сліпої кишки; 11 – права вентральна петля ободової кишки; 12 – грудинний вигин ободової кишки;
13 – ліва вентральна петля ободової кишки; 14 – тазовий вигин;
15 – ліве дорсальне положення; 16 – діафрагмальний вигин; 17 – праве дорсальне положення; 18 – поперечна ободова кишка; 19 – мала ободова кишка; 20 – проста кишка; 21 – міжободова зв'язка; 22 – брижі ободової кишки; 23 – зв'язка клубової і сліпої кишківників; 24 – зв'язка ободової і сліпої кишківників; 25 – брижі тонкої кишки

Дванадцятипала кишка кріпиться на порівняно короткій брижі, між пелюстками якої міститься підшлункова залоза. Довжина дванадцятипалої кишки у коня в середньому 90–120 см. Вона відходить від пілоруса шлунка і по правому підребер'ю досягає ниркової ділянки дистальним кінцем і далі переходить у порожню кишку. Починається дванадцятипала кишка розширенням — цибулиною, після якої діаметр кишки зменшується. На слизовій оболонці дванадцятипалої кишки безліч невисоких складок. На складках і поглибленнях між ними розташовані ворсинки, вкриті війчастим циліндричним епітелієм. Між основою ворсин розміщені трубчасті поглиблення — крипти. Ворсинки, мікроросинки, крипти створюють велику поверхню для контактного травлення і всмоктування, яка в кілька разів перевищує площу поверхні тіла тварини.

У просвіт дванадцятипалої кишки надходять травні соки залоз чотирьох видів:

пристінні залози:

1) кишкові, розташовані в криптах слизової оболонки між основою ворсинок;

2) залози, розташовані в підслизовому шарі. Вони спрямовані з дванадцятипалої кишки в стінку тонкої протягом 5 м;

застінні залози:

3) підшлункова залоза;

4) печінка.

На печінці у вентральному напрямі дванадцятипала кишка утворює підковоподібний вигин, що охоплює тіло підшлункової залози (спадна частина). Далі вона підіймається по правій частці печінки до правої нирки (висхідна частина). Ззаду нирки у сигментальній площині 2–3 поперекових хребців повертає вліво, утворює каудальний вигин і далі між корінням брижі справа наліво переходить у порожню кишку.

Залежно від наповненості кормовими масами каудальний вигин дванадцятипалої кишки може опускатися між головою сліпої кишки і черевною стінкою.

Порожня кишка — продовження дванадцятипалої кишки, її довжина сягає 19–30 м. Вона підвішена у вигляді безлічі петель на великій брижі. Порожня кишка продовжується клубовою кишкою без чіткої межі. В слизовій оболонці є загальнокишкові залози, а в підслизовому шарі в більшій частині кишки немає трубчастих залоз.

Клубова кишка у коня має довжину від 30 до 150 см, вентрально третього або четвертого поперекових хребців впадає в малу кривизну сліпої кишки. Місце входу клубової кишки в товсту утворює сфінктер клубової кишки.

Товстий кишківник. До складу товстого кишківнику входять сліпа, ободова, пряма кишки. Довжина товстої кишки коня становить 6–9 м, співвідношення з тонкою кишкою як 1:3,4. У товстому кишківнику завершується перетравний процес, формуються калові маси, що підлягають виведенню з організму. Діаметр товстих кишок у коня в кілька разів перевищує діаметр тонких кишок. На слизовій оболонці товстих кишок немає ворсинок. Є крипти — поглиблення. У криптах розміщені залози, але в них мало клітин, що виділяють травні ферменти. У циліндричному епітелії слизової оболонки багато бокалоподібних клітин, які виділяють слиз. Товстий кишківник складається із сліпої, ободової і прямої кишок.

Сліпа кишка у коня дуже розвинена, має об'єм 32–37 л. Кишка має форму великої коми, розподіляється на основу у вигляді шлункоподібного розширення та верхівку. За відносно невеликого шлунка в товстому відділі кишківнику відбувається розщеплення рослинних кормів: перетравлюється 40–50% целюлози під впливом бактерій і до 35% білків під впливом ферментів, що надходять з хімусом з тонкого кишківнику. У стінках отвору, що веде із сліпої кишки в ободову, розташований сфінктер сліпої кишки. Сфінктер і підвищення слизової оболонки позначають сліпоободовою заслінкою. Заслінка регулює пересування мас із сліпої в ободову кишку.

Ободова кишка у коней дуже велика — об'єм 80–100 л. Розрізняють дві частини: велику ободову кишку значного діаме-

тра і довжини та малу ободову меншого діаметра, або спадну ободову кишку. Під останніми поперековими хребцями спадна ободова кишка в ділянці входу в таз переходить у пряму кишку.

Пряма кишка розміщується в дорсальній частині тазової порожнини. На рівні 4–5-го крижового хребця вона закріплена на брижі і порівняно легко зміщується, каудально 4–5-го крижового хребця оточена пухкою сполучною тканиною. Перед анальним каналом у коней знаходиться ампулоподібне розширення прямої кишки. У стінці анального отвору два сфінктери: внутрішній з гладкої м'язової тканини та зовнішній з поперечносмугастих м'язів під шкірою.

2.1.5. Підшлункова залоза. Підшлункова залоза — виділяє за добу в дванадцятипалу кишку кілька літрів панкреатичного травного секрету, що містить ферменти, які розщеплюють білки, вуглеводи, жири. Всередині залози знаходяться панкреатичні островці овальної або круглої форми. Вони виділяють гормони інсулін і глікоген.

Підшлункова залоза коней міститься в правому та лівому підребер'ях. Тіло (головка) залози прилягає до сигмоподібного вигину дванадцятипалої кишки. Ліва частка — довга і вузька, міститься в малій кривизні шлунка, сягає зліва сліпого мішка шлунка і поєднується рихлою клітковиною зі шлунком, селезінкою і лівою ниркою. Права частка товста і широка, сягає ніжок діафрагми, правої нирки, сліпої і клубової кишок, з якими з'єднується рихлою клітковиною. Головна протока відкривається в дванадцятипалу кишку разом з печінковою протокою. Інколи зустрічається додаткова протока. Маса підшлункової залози становить 250–350 г, колір — жовтуватий.

2.1.6. Печінка. Печінка — великий паренхіматозний орган — найбільша травна залоза. Відносна маса становить близько 1,2–1,5% маси тіла. Маса печінки у молодих коней — близько 5 кг, у старих — 1,5–3,5 кг. Через печінку проходить і фільтрується кров, відтікає по ворітній вені від шлунка, селезінки і кишківнику. Тут відбуваються складні процеси обміну речовин азотистих сполук, вуглеводів, жирів, нейтралізуються токсичні продукти обміну

речовин, синтезується жовч. Зовні печінка вкрита гладкою, блискучою, злегка зволоженою серозною оболонкою, зросленою з оболонкою із сполучної тканини, від якої відходять прошарки сполучної тканини всередині печінки.

Печінка своєю протокою відкривається на самому початку дванадцятипалої кишки, вона розділена на частки, які в свою чергу розподіляються на менші часточки, сформовані з печінкових клітин — гепатоцитів. Ліва частка розділена на латеральну і медіальну частини. Загальна жовчна протока коротка — 4—5 см. Об'єднуючись з підшлунковою протокою, утворює печінково-дванадцятипалу ампулу, яка сфінктером відкривається у дванадцятипалу кишку на відстані 10—12 см від пілоруса. За розташуванням справа печінка досягає рівня середини 16-го ребра, зліва — в ділянці 7—12-го ребра, вентрально — нижньої третини грудинних кінців ребер.

У ділянці воріт у печінку входять: ворітна вена, гілка від черевної артерії, нерви. З воріт печінки виходять: загальна печінкова протока, лімфатичні судини, що йдуть у лімфатичний вузол, розташований у воротах печінки.

Печінка коней буро-червоного кольору. Жовчний міхур відсутній, квадратна частка відособлена вирізкою.

2.2. Фізіологічні особливості травної системи коней. Травлення в шлунково-кишковому каналі коней відбувається за допомогою ферментів травних соків і мікроорганізмів шлунково-кишкового каналу. Ферменти травних соків (шлункового і панкреатичного) надходять у порожнину тонкого кишківнику (рис. 12, 13) або виділяються слизовою оболонкою тонкого кишківнику (дисахаридаза і ди- та трипептидаза). Амілаза, що виробляється підшлунковою залозою, відповідальна за гідроліз крохмалю, у коней має відносно низьку активність (табл. 10). Значно більшим потенціалом активності характеризується мальтаза, яка відповідає за остаточний гідроліз мальтози. Сахараза — фермент, який розщеплює цукор на глюкозу і фруктозу. Вона починає вироблятися у травному каналі коней тільки в перший рік життя, тоді як лактаза

(гідроліз молочного цукру) має дуже високу активність молочних лошат. У більш пізній період її активність знижується.

Таблиця 10. Активність ферментів у хімусі дорослих коней

Амілаза	од./г хімусу	10–40
Мальтаза	од./г білка (в зразках слизової кишківнику)	150–400
Сахараза	Те саме	80–130
Лактаза у лошат	»	0–40
Хімотрипсин	од./г хімусу	0,3–5
Ліпаза	Те саме	30–100

Таблиця 11. Кількість бактерій і показник рН у різних відділах травного каналу (цит. за Meyer H., Coenen M., 2009)

Відділи травного каналу	Концкорми, кількість CFU*, млн/г корму	рН	Трави в пізній стадії вегетації, CFU, млн/г корму	рН
Шлунок: сліпий мішок донно-пілорична частина		5,9 5,7 → 3–5	200 10	5,4→2,6
Дванадцятипала кишки:		5,6–8	2,9	6,3
порожня	1–18**	7–8	29	7,1
клубова	0,2–7**	7	38	7,5
сліпа	6–47**	6,5–7,5	500–2500	6,7
ободова	10–54**	6,0	360–600	6,6

* *Colony forming unit (CFU)* – колонієутворювальна одиниця.

** *Живлення сухим солодом або цукром.*

Гідроліз білків здійснюється ферментом пепсином, який виробляється в шлунку, і хімотрипсином (гідроліз білків до пептидів) – надходить із соком підшлункової залози. Останній із зазначених ферментів виробляється у відносно невеликих кількостях.

У коней високою активністю характеризується ліпаза підшлункової залози, яка відповідає за розщеплення жирів.

У доповнення до своїх власних ферментів важливу роль у травленні мають бактеріальні ферменти, особливо в товстому кишківнику. Окрім бактерій, важлива роль у травленні належить найпростішим і грибок, які населяють травний канал (табл. 12). Вже в початковій частині шлунка існує велика кількість бактеріальних клітин, перш за все молочнокислі бактерії, чисельність яких швидко падає при контакті з високою кислотністю шлункового соку (табл. 10). У тонкому кишківнику розмножується специфічна флора, яка в прикінцевій ділянці залежно від характеру корму сягає 38 млн клітин/г хімусу. Збільшення кількості головним чином відбувається завдяки стрептококам і *E. coli*, меншою мірою бактерії роду *Lactobacillus*.

У сліпій і ободовій кишках, де травлення відбувається в основному завдяки мікроорганізмам, кількісний склад бактерій подібний до передшлунків жуйних тварин. Там домінують анаеробні бактерії (*Enterobacteriaceae*, *Bacillaceae*) поряд з молочнокислими бактеріями і стрептококами. Число найпростіших коливається від 5000 до 50 000 в 1 г вмісту і є нижчим, ніж у жуйних тварин. У процесі травлення це не має великого значення.

Залежно від типу, кількості, способу приготування кормів, а також кількості бактерій у них концентрація мікроорганізмів у кишківнику може бути різною. Якщо є раптова зміна в кількості, видовому складі, локалізації, а також активності кишкової флори, це може бути причиною серйозних розладів травлення і погіршення здоров'я тварин.

2.2.1. Травлення в ротовій порожнині. Вхід до шлунково-кишкового тракту починається з ротової щілини. Кінь отримує корм переважно за допомогою губ і язика, іноді використовує різці, особливо при поїданні трави або коренеплодів. Завдяки високій рухливості губ кінь може вибрати найсмачніші частини корму, полишаючи ті, які не відповідають його смаку. Така природна здатність дає змогу коневі перебирати корми та знижує ризик прийому чужорідних тіл, проте збіль-

шує виникнення несприятливих змін у видовому складі випасів, оскільки постійне поїдання кіньми найбільш цінних трав призводить до зростання частки бур'янів у пасовищному травостой.

У ротовій порожнині відбувається перетирання корму за допомогою корінних зубів, що мають широку поверхню. Коні жують їжу завжди тільки з одного боку, але вона змінюється час від часу (великі коні виконують протягом 1 хв 60–80 рухів нижньої щелепи). Час приймання корму залежить від структури і текстури корму (табл. 12). На приймання 1 кг вівса або гранул коневі потрібно близько 10 хв, але на 1 кг сіна чи соломи – 40–50 хв, однак є породні та індивідуальні відмінності. Дрібні коні їдять повільніше порівняно з великими. Адже, щоб пережувати цілі зерна або гранули та неподрібнені корми, їм потрібно в 4 рази більше часу, оскільки вони часто стикаються з труднощами утримання великих часток корму між вузькими поверхнями молярів.

Виходячи з даних табл. 12, можна розрахувати, скільки часу необхідно затратити тваринам для поїдання кормів протягом дня з різними пропорціями грубих і концентрованих. Коли час споживання кормів є надто коротким, у коней можуть розвиватися негативні вади (лизання та кусання годівниць).

Таблиця 12. Час поїдання різних кормів, хв/кг корму
(Мeyer та ін., 1975)

Корм	Коні великі	Коні дрібні
Сіно довге	40	80
Солома	40–60	100
Зерно вівса ціле або плющене	10	40
Зерноsumіш гранульована (4–8 мм)		
» негранульована	20	30

Для того щоб коні були достатньо довго зайняті прийманням корму, необхідно забезпечити денну потребу в грубих кормах щонайменше 0,5 кг корму (сіно або солома) на 100 кг

маси тіла. За утримання коней без підстилки норму дачі слід збільшити до 1 кг.

Розмір грубих кормів має велике значення для поїдання, пережовування та належного руху через травний тракт. Згодовування кормів, що містять тонкі, м'які волокна (молоді конюшина, кукурудза та ін.), а також занадто дрібно нарізаних сухих грубих кормів (менше 2 см) може призвести до закупорювання кишківнику.

Щоб запобігти ризику закупорювання кишківнику, не потрібно згодовувати трави або інші дрібно нарізані об'ємисті корми.

Коні із здоровими зубами досить добре подрібнюють і ретирають овес, гранульовані зерноsumіші (гранули різних розмірів), так що немає потреби в спеціальній підготовці зерна для згодовування.

Кінь затрачає 40 хв на 3000–3500 жувальних рухів і подрібнює грубий корм на дрібні частинки до 1,6 мм і 10 хв на 800–1200 рухів для пережовування 1 кг зерна або гранул.

Корми в ротовій порожнині не лише подрібнюються і перетираються, але також із соковитих кормів корінними зубами вичавлюється рослинний сік. Розчинені у ньому поживні речовини (білки і вуглеводи) перетравлюються у шлунку та тонкому кишківнику, що сприяє їхньому більш ефективному використанню ніж це було б у результаті бактеріальної ферментації в товстій кишці. Це особливо є важливим при використанні екзогенних амінокислот під час випасу кобил і лошат.

Наявність усіх здорових зубів має важливе значення для ефективного споживання та подрібнення кормів. Пошкодження зубів може призвести до поранення губ, а отже, утруднювати поїдання кормів чи викликати надмірне витікання слини внаслідок неповності закритих губ. У разі нерівномірного стирання корінних зубів порушується нормальна жувальна функція та поглиблюється пошкодження зубів.

Стоматологічні дефекти призводять не тільки до уповільнення споживання корму, але і погіршення пережовування, а отже, погіршення травлення.

Секреторна функція слинних залоз. У коней у змочуванні корму слиною беруть участь усі залози ротової порожнини: привушні, під'язикові, підщелепні та залози слизової рота. Особливу роль при цьому грають привушні залози, які продукують 70% усієї слини. Ці залози працюють лише при подразненні ротової порожнини, а в перерві між годівлею перебувають у стані спокою. До складу слини входять: вода, органічні речовини (білок — муцин тощо), неорганічні речовини (хлориди, сульфати, карбонати натрію, кальцію, калію). Склад слини залежить від виду корму, а також від того, на якому боці ротової порожнини тварина жує корм. На боці жування слини більше за кількістю і вона багатша на золу та хлориди, але бідніша на білки.

У секреторній функції привушних залоз коня розрізняють два рівні секреції: високий, при якому за 1 хв виділяється до 120 мл слини, і низький — з виділенням за тих самих умов від 0 до 10 мл слини. При цьому має місце періодичність і черговість у роботі залоз; одночасно висока секреція обох залоз не спостерігається. Більша кількість слини виділяється при згодовуванні сіна, ніж вівса. Якщо на 1 кг сіна виділяється 2500—3000 мл слини, то на 1 кг вівса — лише 1500 мл. Слина надходить у порожнину рота внаслідок споживання корму і залежить від часу поїдання корму та його структури. Великі коні продукують за 1 хв 40—90 мл, а невеликі — 20—60 мл слини. На 1 кг сухого корму, залежно від тривалості його поїдання кінь виділяє до 3—5 кг слини, на 1 кг концентрованого корму до 1—1,5 кг. Добова секреція слини може доходити до 5 кг на кожні 100 кг маси тіла (табл. 13).

Слина коней не містить ніяких травних ферментів, натомість містить значну кількість мінералів і бікарбонатів (табл. 12), що слугують для нейтралізації шлункової кислоти в кардіальній частині шлунка. Крім того, слина сприяє формуванню, ковтанню і змочуванню їжі, завдяки чому шлунковий сік може легко її перетравлювати.

Вивчення хімічного складу слини привушної залози показало, що вона містить 0,2–0,5% сухої речовини, 0,2–0,7% органічної речовини, в тому числі 75–763 мг% білка. Титрована кислотність слини перебуває в межах 0,14–0,33%, буферна ємність – 6–17,2 мекв і рН 8,2–8,7. У білках слини виявлено основні амінокислоти. В слині концентрація сечовини 1,6 + 0,2 мМ/л і білка 2,5 + 0,47 г/л. Із слиною виділяється і амілолітичний фермент – птіалін, який частково розщеплює крохмаль до декстрину і мальтози. Проте кількість цього ферменту незначна.

Таблиця 13. Кількість і склад слини та травних соків
(Meyer, 1992)

Травні соки	Кількість, кг/100 кг м. т. /день	Склад, г/кг					
		Na	Cl	K	Ca	Mg	P
Слина, в цілому	3–5	1,5**	2–3***	1,1	0,15	0,03	0,02
Сік шлунковий	5–10	(0,6)	3	—	—	—	—
Сік підшлункової залози	5–10	3,3	3,2	0,2	—	—	—
Жовч	3	3,4	3,6	0,26	0,13	0,04	0,2
Сік кишковий	2–4	—	—	—	—	—	—

Привушні залози секретують тільки під час жування; жовч виробляється постійно; шлунок і підшлункова залоза продукують соки під час споживання корму. **Підвищення або * зниження під час секреції.*

Про секреторну функцію інших слинних залоз коня даних мало. Секреція із підщелепної слинної залози спостерігається навіть у періоди між годівлею. Чисто механічні подразники ротової порожнини дещо підсилюють секрецію. Найбільш сильними збудниками підщелепного слиновиділення слугують смакові харчові речовини, особливо в сухому вигляді.

Збудження слинних залоз коня відбувається рефлекторно. Під час потрапляння корму в ротову порожнину подразнюються смакові рецептори. Від рецепторів збудження по цен-

тросстрімких нервах передається у довгастих мозок, де міститься центр слиновідділення, звідти — по відцентрових нервах до слинних залоз. Відцентрові нерви містять волокна симпатичної та парасимпатичної нервової системи. Парасимпатичні нервові волокна викликають створення великої кількості рідкої слини, симпатичні — невелику кількість густої слини.

Підсмажений, підсолений, дріжджований, осолоджений корм значно підвищує слиновідділення через те, що смакові речовини, накопичені у кормі, збуджують рецепторний апарат ротової порожнини.

Кількість слини також залежить від часу напування коня. При згодовуванні вівса відразу після напування на 50 г вівса виділяється 60–65 мл слини, при годівлі за 20 хв після напування — на 50 г вівса виділяється 70–80 мл слини. Отже, для кращої обробки корму слиною необхідно напувати коней не пізніше ніж за 20 хв до годівлі.

У ротовій порожнині формуються порції корму масою близько 50–70 г, які в 30-секундному інтервалі проковтуються. Залежно від швидкості поїдання корму змінюється кількість сухої маси порції корму від 15 до 20% за споживання грубих сухих кормів і на 25–40% за споживання концентрованих. Маса харчової грудки в одних порід коней становить 10–20 г, в інших — 32–42; об'єм ковтка води — 11 мл.

При ковтанні закривається вхід у гортань, піднебінна заслінка закриває вхід у носову порожнину, дихання припиняється. Перед входом у шлунок малі порції корму та води затримуються на короткий час для об'єднання з наступною порцією, а потім перистальтичним скороченням стравоходу продавлюються в шлунок. Великі об'єми рідини витікають у шлунок безперервним струменем. Корм проходить по стравоходу за 7–8 с, а вода — за 1–3 с. Ковтальні рухи у коня супроводжуються синхронними рухами вух. Центр ковтання міститься у довгастому мозку, стравохід іннервований блукаючим нервом.

2.2.2. Травлення в шлунку. Процес шлункового травлення у коня є протеолітично-амілолітичним. Мала концентрація со-

ляної кислоти забезпечує умови для розвитку бактеріальних процесів, чим шлунок коня відрізняється від шлунка людини і м'ясоїдних. Поряд з бактеріальними процесами в травленні беруть участь ферменти корму.

При звичайній годівлі шлунок у коней ніколи не буває порожнім, і навіть після 36—48-годинного голодування в ньому залишається рідкий вміст. Більша частина води швидко евакуюється із шлунка в кишківник, рН вмісту шлунка — від 1,13 до 6,78, концентрація соляної кислоти — від 0,05 до 0,29%.

Секреція шлункового соку в коней неперервна, спонтанна, коливається в певному ритмі, при голодуванні згасає. Кожен прийом корму супроводжується підвищенням секреції. Це зумовлено надходженням постійних нервових імпульсів з харчового центру до шлунка по блукаючих нервах. Хімічний склад шлункового соку наступний: рН 1,34; загальна кислотність 56,7 од. титру, вільна соляна кислота 45,3 од. титру, хімозин 1:260, в'язкість 1,070, питома вага 1,0058. Чистий шлунковий сік коня являє собою безколірну рідину, без запаху, кислого смаку. В ньому містяться натрій, калій, фосфати і сульфати, білки, представлені нуклеопротейдами, глобулінами, ферментами — пепсин, хімозин і шлункова ліпаза у молодих тварин. Ферменти, які розщеплюють вуглеводи, в шлунковому соку коня відсутні. Всього в шлунку коня 35 млрд залоз. Корм надходить у шлунок, розташовується пошарово, нашаровуючись на залишковий вміст і заповнюючи фундальну частину та сліпий мішок.

Протеолітичні процеси інтенсивніше протікають у ділянці дна шлунка і на початку пілоруса, а амілолітичні — від межі фундальної та кардіальної частин. Ці процеси, як правило, відбуваються одночасно.

Зміни в секреції шлункового соку більше пов'язані з індивідуальними і кормовими факторами, ніж із сезонними.

Моторна функція шлунка характеризується періодичністю і хвилеподібністю. Перистальтичні хвилі шлунка виникають у кардіальній частині й досягають дванадцятипалої кишки. Кільцеве звуження пілоричного сфінктера затримує вміст у пі-

лоричній частині. В результаті перистальтичної хвилі та вкорочення пілоричної частини щільні кормові маси виштовхуються у фундальну частину шлунка. Завдяки перистальтичним хвилям у кишківник надходять тільки дрібні частини корму. Евакуаторні хвилі поширюються з паузами від 40 с до 17 хв.

Усередині харчової грудки, особливо в ділянці сліпого мішка шлунка, під дією мікробних процесів, ферментів рослинних клітин відбувається бродіння. Вміст сліпого мішка являє собою добре подрібнену і добре змочену масу. Наповнення сліпого мішка кормовими масами різне: до годівлі кормова маса в ньому відсутня, в міру надходження корму він наповнюється. Сліпий мішок шлунка має слабку перистальтику, тоді як фундальна частина скорочується активніше. В результаті малорухомі кормові маси сліпого мішка змиваються знизу шлунковим соком. Порція шлункового соку в харчову грудку не проникає, а омиває її, проникаючи між стінками шлунка і грудкою. Вміст мішка шлунка має специфічний запах унаслідок присутності оцтової і молочної кислот. Гнильні процеси маслянокислого бродіння проявляються незначно, переважно після тривалого перебування кормів у шлунку. Процеси бродіння в харчовій грудці починають розвиватися вже в перші 2 год, а через 6 год після годівлі рівень ЛЖК у ній сягає 11,5 ммоль/100 мл вмісту.

У вмісті сліпого мішка шлунка відбуваються целюлозолітичні процеси, причому із зниженням температури навколишнього середовища целюлозолітична активність зростає.

Видовий склад мікроорганізмів шлунка коня вивчений недостатньо.

Під впливом мікроорганізмів у шлунку коня утворюються гази. Вони утворюються досить інтенсивно. Початкові процеси бродіння відбуваються в аеробних умовах. З розвитком бродіння збільшується вміст вуглекислоти і водню та зменшується кількість кисню. Склад газу шлунка коня різний при годівлі вівсом і сіном. Залежно від виду корму травлення в шлунку триває 26–36 год.

Травлення в шлунку проходить за допомогою ферментів, що містяться в кормах, які споживаються, бактеріальних ферментів і під впливом речовин, що містяться в шлунковому соку. У передній частині шлунка бактеріальні процеси домінують у зв'язку з великою кількістю мікроорганізмів і рН (табл. 11). Тут відбувається гідроліз легкодоступних цукрів (сахароза, крохмаль), а також частково білків. У результаті цих змін утворюються молочна кислота, коротколанцюгові жирні кислоти (табл. 14), гази (вуглекислий газ, водень), а також продукти розпаду білка (аміак, феноли і т.д.). Протікання мікробіологічних процесів у початковій частині шлунка з одночасним утворенням великої кількості молочної кислоти зумовлюють утворення виразок у слизовій оболонці шлунка. Шлунковий сік виробляється тільки у фундальній залозистій частині і сприяє перетравленню протеїну пепсином та соляною кислотою. Проте бракує ферментів, які розщеплюють жири і цукри. При змішуванні кормової маси з кислим шлунковим соком рН його знижується і активність бактерій залишається обмеженою. Значення рН в середній частині шлунка становить у середньому 5–6 та під час годівлі сіном ще більше знижується – менше 3 у міру наближення до воротаря (пілона). Але це не спостерігається за однотипної годівлі концкормами. Шлунковий сік спочатку досягає тільки зовнішнього граничного шару кормової маси та внаслідок сильних рухів стінки шлунка відбувається ретельне змішування двох компонентів.

Вода, якщо вона не зв'язана з кормовою масою, надходить у шлунок найкоротшим шляхом. Понаднормована кількість води, яка надходить у шлунок, може вимити вміст шлунка в тонкий кишківник, що призводить до проблем травлення. Евакуація води починається через 1–3 хв після пиття і закінчується через 15–42 хв, вівса – через 7–9 хв від початку поїдання. Інтенсивна евакуація вівса відбувається протягом першої години травлення (1 кг вівса евакуюється із шлунка за 4–4,5 год). Вид сіна може посилювати моторно-евакуаторну функцію шлунка.

Таблиця 14. Концентрація летких жирних кислот і молочної кислоти у вмісті шлунка та кишківнику через 3–8 год після годівлі залежно від виду корму, ммоль/л
(цит. за Meyer H., Coenen M., 2009)

Відділи травного каналу	Показник	Концкорми	Сіно
Шлунок	ЛЖК	6–7	14
	Молочна к-та	7–32	3
Дванадцятипала кишка	ЛЖК	10	24
	Молочна к-та	14–18	1
Тонка кишка	ЛЖК	10–20	4–26
	Молочна к-та	8–21	5
Товста кишка	ЛЖК	5–24	7–17
	Молочна к-та	2–45	2–4

Для якісного протікання травлення необхідно повне перемішування в шлунку кормової маси і шлункового соку. Потенційні проблеми виникають з наступних причин:

- секреція шлункового соку є недостатньою (наприклад, за надмірного навантаження на тварин безпосередньо після годівлі або через стрес);
- занадто швидке поїдання кормів;
- поїдання великої кількості корму;
- велике злипання часток корму (наприклад, борошно пшеничне або житнє борошно).

Унаслідок цього довго не відбувається достатнього зниження рН і бактеріального бродіння в шлунку. Утворення великої кількості газів підвищує тиск у шлунку, тривогу і біль. Також утворюється надмірна кількість молочної кислоти та викликає подразнення слизової оболонки. Схожі явища відбуваються і під час годівлі кормами із сильним бактеріальним забрудненням.

Розмір і будова шлунка коня роблять його особливо вразливим до дисфункції. Тому за швидкого поїдання кормів слід зважати на наслідки.

У коней відсутній блювотний рефлекс. Це зумовлено недорозвиненням спеціальних зон у довгастому мозку і наявністю в місці виходу стравоходу в шлунок особливого м'язового кільця (кардіальний сфінктер), який не може пропускати кормові маси у зворотному напрямку. А відтак є дуже велика небезпека серйозних отруєнь, оскільки кормові маси повинні пройти весь травний тракт у будь-якому разі.

Обробка корму впливає на секрецію шлункового соку. Приміром, згодовування подрібненого, просолоного (а також суміш солоного та натурального), дріжджованого вівса підвищує секрецію шлункового соку, а згодовування смаженого вівса — гальмує.

Згодовування комбікорму дуже підвищує секрецію шлункового соку і перетравлюваність завдяки технологічній обробці та вмісту в кормі солі, висівок, мінеральних речовин, БАР.

Високого рівня сягає секреція шлункового соку при поїданні зеленої трави (особливо полину), моркви, яблука, а також кормів тваринного походження (м'ясного та м'ясо-кісткового борошна). Низький рівень секреції за згодовування буряків, ще нижчий — картоплі.

Секреція шлункового соку найвища у часи, коли кінь одержує більшу частину раціону, вночі рівень секреції значно знижується. Порушення режиму годівлі коней є причиною багатьох захворювань шлунково-кишкового тракту. Регулярна годівля підвищує апетит коня, викликає кращу секрецію шлункового соку, корм якісніше перетравлюється.

2.2.3. Травлення в тонкому кишківнику. Із шлунка хімус потрапляє у дванадцятипалу кишку, яка в коня має довжину 7 м; в неї також впадають жовчна протока і протоки підшлункової залози.

Слизова оболонка тонкої кишки покрита численними ворсинками завдовжки від 0,5 до 1 мм, поверненими до порожнини кишки. Таким чином, поверхня слизової оболонки кишківнику значно збільшена. Безпосередньо під слизовою оболонкою розміщений м'язовий шар, відповідальний за рух

кишківнику. У слизовій оболонці зустрічається багато слизових залоз, які виробляють кишковий сік.

У коня за добу виділяється кілька літрів кишкового соку. Це безбарвна каламутна рідина лужної реакції (рН 8,16–8,06). Він містить 94,5–98% води і 1,99–5,48% сухої речовини, 1,92–6,06 мг% загального азоту, 0,358–0,661 мг% амонійного азоту та мінеральні речовини. До кишкового соку входять ферменти, які діють на проміжні продукти гідролізу білків і вуглеводів (суміш пептидаз, ентерокиназа, ліпаза, мальтаза, лактаза, амілаза). Секреція кишкового соку відбувається безперервно, що зумовлено механічними і хімічними подразниками вмісту кишківнику. В результаті перетравлення поживних речовин корму і змішування його з травними соками вміст тонкого кишківнику набуває вигляду однорідної рідкої маси – хімусу. Обсяг хімусу, який проходить через тонкий відділ кишківнику, значно перевищує кількість з'їденого корму і випитої води (від 90 до 140–190 л). Склад хімусу залежить від складу раціонів. При згодовуванні зелених кормів та коренеплодів обсяг хімусу збільшується. Хімус проходить через кишківник хвилеподібно. Так, у спокої спостерігається 70–103, після роботи 88–132 хвили. Надходження хімусу в кишківник починається після годівлі. Поряд з порожнинним у коня має місце і пристінкове травлення як у кишківнику, так і в шлунку. Так, гідроліз крохмалю відбувається завдяки адсорбуванню амілази на мікрроворсинках.

Кишковий вміст у своєму складі має багато води. При згодовуванні монокорму у вмісті клубової кишки суха речовина становить менше 4%, при годівлі змішаними кормами – 4–6, а концкормами 4–10%.

Рухи кишківнику слугують для змішування кормової маси із травними соками, а також для переміщення по інших відділах шлунково-кишкового каналу, яке відбувається внаслідок ритмічної зміни напруження м'язової тканини. Такі рухи називають перистальтикою кишківнику, що забезпечує пересування кормової маси.

У тонкому відділі кишківнику в коня здійснюються перистальтичні, маятникоподібні рухи і ритмічні сегментації. Найбільш характерним видом рухів є інтенсивна перистальтика. Вона починається глибоким перехопленням тонких кишок за пілорусом. Від цього перехоплення починається перистальтична хвиля, що проходить через усю дванадцятипалу кишку, в результаті цього вміст невеликими порціями просувається по кишківнику, змішуючись при цьому із травними соками, які виливаються в дванадцятипалу кишку. При проходженні петель тонкої кишки рух перистальтичних хвиль сповільнюється. Одночасно на цьому відрізьку кишківнику спостерігаються маятникоподібні рухи і ритмічні сегментації. Рухи клубової кишки менш інтенсивні порівняно з рухами верхніх відділів тонких кишок. Вони відбуваються періодично, в результаті чого переміщення вмісту уповільнено і характеризується періодичними зупинками. Потім вміст тонкого відділу кишківнику, накопичений перед ілеоцекальним отвором, нерегулярними сильними перистальтичними хвилями викидається великими порціями в сліпу кишку.

Кормова маса в кишківнику переміщається зі швидкістю близько 20 см на хвилину, тобто все переміщення через тонкий кишківник, який має близько 20 м, займає близько 1,5 год. Накопичений у клубовій кишці хімуc порціями (200–1500 мл) зміщується під тиском до сліпої кишки.

Секреторна функція підшлункової залози. Секреція панкреатичного соку відбувається безперервно і хвилеподібно, що пов'язано з постійним надходженням кислого вмісту шлунка в дванадцятипалу кишку. Змінюється вона під впливом різних кормів і режимів годівлі. Максимум секреції спостерігається через 3 год після годівлі.

На відміну від інших видів тварин, панкреатичний сік коней характеризується низьким рівнем травних ферментів. Добова секреція соку підшлункової залози становить 5–10% маси тіла тварин.

Протоки підшлункової залози, головна і додаткова, впадають у дванадцятипалу кишку. Протягом доби у коня виділяється

ся підшлункового соку 10–20 л (700–1200 мл/год), або 16,8 г на 1 кг маси тварини. Сік підшлункової залози – прозора безбарвна рідина слаболужної реакції (рН 7,3–7,58), що складається з 98–99% води і 1–2% сухих речовин, які містять мінеральні речовини: натрій, калій, кальцій, магній, залізо, хлориди; двовуглекислий натрій, білки, представлені нуклеопротейдами, білками плазми, ферментами, муцином. Підшлунковий сік коня містить ферменти, що діють на білки, вуглеводи і жири (трипсин, хімотрипсин, карбоксиполіпептидаза, дипептидаза, еластаза, протаміназа, нуклеаза, амілаза, мальтаза, лактаза, інвертаза, ліпаза). Панкреатичний сік, окрім трипсину, амілази і ліпази, включає в себе значну кількість гідроксидів, які слугують для нейтралізації кислого вмісту шлунку.

2.2.4. Утворення і виділення жовчі. Жовч виробляється у великих кількостях (табл. 13), як і панкреатичний сік, без перерви. Вливається жовч без попереднього згущення безпосередньо в дванадцятипалу кишку, адже у коней немає жовчного міхура – є коротка печінкова жовчна протока, розширена частина якої називається цистерною. Вивідна протока цистерни відкривається разом з протокою підшлункової залози в ампулоподібне розширення дванадцятипалої кишки. Жовч утворюється печінковими клітинами постійно і безперервно надходить у дванадцятипалу кишку.

За добу у коня виділяється 6–7,2 л жовчі. Кількість її залежить від віку, маси тіла, годівлі тварини і надходження жовчі в кишківник. За пасовищного утримання тварин або при введенні в раціон концкормів (овес) утворення і виділення жовчі посилюється. До складу жовчі входять жовчні кислоти і пігменти білірубін і білівердін, що додають їй темно-зеленого кольору; рН її 5,3–7,1. У жовчі містяться також білки, амінокислоти, жири, мінеральні речовини і продукти обміну різних речовин. Жовч, на додаток до жовчних кислот, містить багато мінералів і бікарбонатів для нейтралізації кислого вмісту шлунка в дванадцятипалій кишці. Жовчні кислоти сприяють перетравленню жирів.

По закінченні тонкого кишківнику в його порожнину виділяються в значних кількостях бікарбонати. Їхнє завдання полягає в нейтралізації кислот, які утворюються в сліпій кишці.

У вмісті тонкої кишки відносно велика кількість органічних кислот (табл. 14), що утворилися в результаті діяльності мікроорганізмів у шлунку і в тонкому кишківнику (табл. 11).

Концентрації ЛЖК у вмісті шлунка мало залежать від годівлі. Проте в тонкому кишківнику, у вмісті клубової кишки концентрація ЛЖК має тенденцію до збільшення, коли раціон складається в основному із сухих грубих кормів. На підставі досліджень, проведених на інших видах кормів, показано, що висока концентрація ЛЖК у клубовій кишці може спричинити затримку випорожнення шлунка.

Концентрація молочної кислоти в шлунку і тонкій кишці (табл. 14) під час поїдання грубих кормів, як правило, низька. Збільшення вмісту ЛЖК виникає, коли зростає кількість концентрованих кормів, особливо коли тварина отримує понад 0,5 кг легкоферментованих цукрів на 100 кг маси тіла. Показник рН вмісту тонкої кишки залежить від кислотності шлункового вмісту, на яку впливає рівень молочної кислоти, а також від буферів, що надходять у дванадцятипалу кишку із соком підшлункової залози та жовчі. Як правило, рН у дванадцятипалій кишці становить близько 6,5 і збільшується в сегмент тонкої кишки до 7 (табл. 11).

Коли коні отримують підвищену кількість кормів, багатих на крохмаль, рН знижується до 6 або навіть нижче у зв'язку з утворенням підвищеної кількості молочної кислоти. Це може викликати пошкодження слизової оболонки, а також порушення перистальтики, також низький показник рН зменшує дію його власних ферментів, оскільки для них оптимальне рН 7–8.

Одночасно з утворенням кислот мікроорганізми виробляють гази (вуглекислий, водень). Кількість водню, яка виробляється в основному в тонкій кишці, може бути приблизно визначена з його концентрацією в повітрі, що видихається. При годівлі сіном концентрація водню збільшується незначно, тоді як після згодовування концкормів дуже зростає.

2.2.5. Травлення в товстому кишківнику. За тонким кишківником розміщений відділ товстого кишківнику, де кормова маса продовжує перетравлюватися і засвоюватися під впливом кишкового соку і жовчі.

Слизова товстого відділу кишківнику містить ліберкюнові залози (до 100–150 млн), які виділяють сік, що становить 10–15% кількості соку, що виділяється в тонкому відділі кишківнику. Сік товстого відділу кишківнику лужної реакції містить 98% води і 2% сухої речовини, до його складу входять малоактивні ферменти (протеаза, амілаза, лактаза, сахараза), муцин, мінеральні речовини, лейкоцити. В товстому відділі кишківнику коня міститься рясна мікрофлора: грам-негативні палички, стрептококи, лактобацили, дріжджі та целюлозолітичні бактерії. Кількість мікроорганізмів у товстому кишківнику коней є схожою на передшлунки жуйних тварин (табл. 13). За участю ферментів мікроорганізмів і ферментів, що надійшли з хімусом з верхніх відділів кишківнику, тут відбуваються інтенсивні бродильні процеси, розщеплення клітковини, важкоперетравних рослинних білків, розкладання залишку жирів. Їхня діяльність залежить, зокрема, від типу і кількості поживних компонентів, які проходять із тонкого кишківнику, їхньої маси та буферних властивостей вмісту. Важливим у діяльності мікроорганізмів є співвідношення легко- і важкозасвоюваних цукрів, так само важливим є стале і відповідне потребам джерело азоту та мінералів. Продуктами бактеріальної діяльності є леткі жирні кислоти, молочна кислота і гази. У товстому кишківнику всмоктуються ЛЖК, амінокислоти, глюкоза, вода, мінеральні солі, відбувається екскреція продуктів життєдіяльності. Поряд з процесами розщеплення в товстому кишківнику проходить мікробіальний синтез вітамінів групи В і вітаміну К. Бактерії синтезують значну кількість білків і гідрофільних вітамінів (табл. 15). Як коні можуть використовувати їх – невідомо. Однак дослідження вказують на те, що у тварин з розладами процесів травлення в товстій кишці, як правило, не існує жодних симптомів дефіциту вітаміну В.

Таблиця 15. Вміст вітамінів групи В у кормах і вмісті кишківнику коней, мг/кг сухої речовини (Kolbl, Gunter, 1971)

Вітаміни	Корм	Сліпа кишка	Ободова	
			на початку	в кінці
B ₁	1,1	7,1	17,8	7,8
B ₂	0,4	7,0	9,2	12,2
B ₆	<0,2	2,4	6,1	6,2
Нікотинова кислота	3,0	121,0	96,0	119,0
Пантотенова кислота	0,8	39,2	34,4	20,5
Біотин	<0,01	0,2	3,8	2,3
Фолієва кислота	<0,1	3,0	4,7	2,7

Особливо важливе значення для коня має сліпа кишка — це ніби «другий шлунок», аналогічний за функцією рубцю у жуйних. Тут завдяки ферментам бактерій відбувається зброджування клітковини до 40–50% з утворенням ЛЖК (оцтова, масляна, ізомасляна), молочної кислоти і газу. Вміст цих кислот в хімусі сліпої кишки залежить від складу раціону. Утворені кислоти нейтралізуються слизом, виробленим залозами сліпої кишки, завдяки чому тут підтримується сталість рН (6,9–7,1). З клубової кишки хімус сильним струменем надходить у сліпу кишку (за 1 год 8–9 порцій). Тривалість евакуаторних хвиль 3–4 с, а пауз між ними до 41 хв. Надійшовши в сліпу кишку, вміст інтенсивно переміщується маятникоподібними скороченнями її кишень, перистальтичними (від 30 до 71 за год) і антиперистальтичними скороченнями. Інтенсивність цих скорочень знижується через 1,5 год після годівлі й поїння. Скорочення сліпої кишки сприяють «сортуванню» її вмісту. В результаті у велику ободову кишку надходить рідка і більш подрібнена частина вмісту, а грубі частки його знову потрапляють у сліпу кишку.

Евакуація вмісту із сліпої кишки у велику ободову здійснюється частіше, ніж із клубової в сліпу, в середньому 31 евакуаторна хвиля на годину. Ці хвилі можуть збігатися за часом з

евакуацією хімусу з клубової кишки у сліпу. У великій ободовій кишці продовжуються такі самі процеси травлення, як і в сліпій кишці. У сліпій і ободовій кишках у коня перетравлюється 40–45% клітковини, 39 – білків і 24% жиру. У малій ободовій кишці процес перетравлення припиняється, вміст ущільнюється внаслідок всмоктування води, стає кислим, набуває фекального вигляду і запаху. Слабка перистальтика малої ободової кишки, що переривається довгими паузами, постійно переміщує вміст у пряму кишку, де він накопичується в її ампулоподібному розширенні. Залежно від ступеня розтягування стінки прямої кишки з інтервалом у кілька годин проходять сильні перистальтичні хвилі, які виштовхують калові маси назовні – акт дефекації. Початок виділення калу в коня за нормальної годівлі спостерігається через 19–24 год. Максимум виділення між 24–48 год після годівлі. Закінчується виділення калових мас мінімум на другий день і максимум на п'ятий день після початку годівлі.

У заключній частині травного каналу в товстій і прямій кишках проходить всмоктування води. Унаслідок цього в складках (кишенях) кишки відбувається остаточне формування фекалій коней, які мають характерну округлу форму.

У нижніх шарах товстої кишки більше великих частинок, ніж дрібних. Тут проходить їхня сепарація. Рідина і дрібні частинки, білкові компоненти зберігаються там, поки важкозасвоювані компоненти швидко переходять в ободову кишку. У випадках, коли згодують важкоперетравлювані, бідні на білок корми (наприклад, солому), більш цінні поживні речовини не можуть бути піддані процесам травлення і швидко проходять травний канал.

Сліпа і товста кишки виконують роль бродильного чана, де бактерії ферментують не тільки клітковину, але й інші, непетравлені в тонкому кишківнику поживні речовини.

2.2.6. Переміщення кормової маси. В міру того як поживні речовини потрапляють у кишковий канал, вони пересуваються по ньому у вигляді так званого хімусу в напрямку від шлунка до

заднього проходу. Це пересування відбувається завдяки перистальтичним скороченням кишок. Збудження до цих скорочень кишки отримують від свого вмісту, тобто від хімусу, а ще більше від тих грубих неперетравних частинок, які в ньому знаходяться і подразнюють слизову оболонку кишок. Дане подразнення передається по нервових волокнах м'язового шару.

Ця обставина вказує на те практичне значення, яке має присутність у кормах грубого корму (солома, сіно та ін.). Відсутність цих речовин у кормі, який складається винятково із подрібнених кормів, зумовлює послаблення перистальтики, в'ялість кишківнику і запори з усіма наслідками перегадівлі. Навпаки, надлишок грубих елементів кормів, а особливо гнилих, зіпсутих кормів, що подразнюють кишки отруйними речовинами, викликають посилення перистальтики до рівня безсистемних судом кишківнику, які називають кольками.

Рух травного тракту забезпечує пересування та перемішування кормової маси, зумовлене поздовжніми і кільцевими гладкими м'язами кишкової стінки. Скорочення гладких м'язів, як і інші функції шлунково-кишкового тракту (секреція, резорбція), регулюються м'язово-нервовим сплетінням, розміщеним поміж м'язовими стінками кишківнику. Рецептори сплетіння реагують на механічні подразнення (підвищення тиску), а також хімічні (підвищена концентрація поживних речовин, рН і осмотичний тиск в кишківнику).

При взаємодії нервових або фізичних подразників може відбуватись гальмування моторики і секреції, тим самим запобігаючи розладам у роботі кишківнику.

Тривалість проходження кормової маси через шлунково-кишковий канал (табл. 15) залежить, в першу чергу, від типу корму. По суті, час проходження сіна відбувається швидше, ніж концентрованих кормів, правда, при згодовуванні високих доз концкормів переміщення відбувається швидше, ніж дрібних. В основному 85% часу перебування корму в шлунково-кишковому каналі припадає на товстий кишківник.

На кожную годівлю має бути відведено достатньо часу, щоб кінь міг спокійно пережувати корм. Грубий і зелений корм, а

також силос коні поїдають повільніше, ніж концентрований. Тривалість знаходження корму в шлунково-кишковому тракті коня дуже різниться: зелений корм — 9–10, концентрований — понад 22 год, грубий корм — понад 36 год. Тому насичення від поїдання грубого корму триває довше, ніж від зелених і соковитих кормів.

Таблиця 16. Розміри відділів травного тракту коня і тривалість проходження корму в них

Відділ	Довжина, м	Час проходження корму
Ротова порожнина		30–60 с
Стравохід	До 1,5	10–15 с
Шлунок		1–5 год
Тонкий кишківник	16–24	1,5 год
Сліпа кишка	1	15–20 год
Товста »	6–8	18–24 год
Пряма »	0,2–0,3	1–2 год
Всього		35–50 год

Через 36 год велика частина залишків корму видаляється з кишківнику, остаточне ж їхнє видалення може тривати до 5 діб. Щоб кінь був ситим, а його порівняно невеликий шлунок не перевантажувався, корм потрібно задавати не рідше 3–4 разів на добу. Через перевантаженість травного каналу порушується процес травлення, можливі негативні наслідки для здоров'я. Чим багатший корм клітковиною, тим гірше перетравлюється не тільки він, але й усі органічні речовини, які в ньому містяться.

2.3. Травлення і всмоктування поживних речовин. На процеси травлення в шлунково-кишковому каналі та всмоктування продуктів, утворених в результаті цих процесів, впливають дві найбільш важливі групи кормів — об'ємисті (грубі) та концентровані. Вони мають великий і різний вплив на час споживання кормів, виділення травних соків, а також процес

травлення. Таким чином, найбільш важливі ефекти від їхньої взаємодії наведено в табл. 17. Це необхідно враховувати при визначенні складу раціону і його оптимізації й техніки згодовування кормів, оскільки це впливає на протікання процесів травлення та використання поживних речовин — жирів, білків, вуглеводів, — які надходять з кормом і синтезуються у травному каналі та використовуються організмом для повноцінної життєдіяльності і реалізації генетичного потенціалу.

Таблиця 17. Вплив об'ємистих і концентрованих кормів на перебіг процесів травлення у коней

Фактори впливу	Об'ємисті корми	Концентровані корми
Час поїдання корму	Тривалий	Короткий
Слиновиділення	Сильне	Незначне
Наповнення шлунка	Повільне	Швидке
Ступінь випорожнення шлунка	Значне	Значне до сильного залежно від кількості спожитого корму
Сухой речовини у вмісті шлунка, %	~ 20	30—40
Зниження рН вмісту шлунка в ділянці ворота	Виразне	Мало виражене або зовсім відсутнє
Активність мікроорганізмів у шлунку і тонкому кишківнику	Помірна	Надто висока
Вміст води, Na, Cl у товстому кишківнику	Зростає	Зменшується
Утворення кислот у товстому кишківнику	Стабільне	Перемінне, за великої кількості корму значне
Вміст сухої речовини в калі, %	20	20—45

Всмоктувальна поверхня тонкого кишківнику утворюється безліччю складок слизової оболонки, ворсинками, загальна

поверхня яких у коня становить 12 м², і мікрovorсинками, що в десятки разів збільшують поверхню всмоктування. Висота ворсинок поступово зменшується у напрямку до товстого відділу кишківнику. Рух їх прискорює всмоктування різних речовин у кров і лімфу. У тонкому відділі кишківнику всмоктуються білки у вигляді амінокислот і частково у вигляді низькомолекулярних поліпептидів; вуглеводи у вигляді моносахаридів — глюкози, галактози, фруктози і манози; жири у вигляді гліцерину, жирних кислот і емульгованого жиру. Тут інтенсивно всмоктуються вода і розчинені в ній мінеральні речовини.

2.3.1. Жири. Після емульгування жовчними кислотами жири розщеплюються в основному панкреатичною ліпазою на вільні жирні кислоти і гліцерин (але можуть бути також отримані моно- і діацилгліцерол) і в такому вигляді всмоктуються. Всмоктування відбувається переважно у просвіті тонкого кишківнику, де відбувається і зворотний синтез.

Жири з низькою температурою плавлення (олія) в кількості до 2 г/кг маси тіла на день перетравлюються до кінця тонкого кишківнику більш ніж на 80%, тоді як тверді жири (сало) гідролізуються меншою мірою. Кількість щоденного споживання жиру, включаючи потік ендogenous (травні соки, слиз), у кількості близько 100 мг/кг маси тіла фактично забезпечує потребу більш ніж на 90%. Підвищення кількості жиру в кормах і хімусі може депресивно впливати на випорожнення шлунка і зниження мікробної активності як у шлунку, так і у тонкому кишківнику.

Жирні кислоти, які походять із жиру кормів, можуть також всмоктуватись у товстій кишці. Мікроорганізми, що населяють товсту кишку, можуть також синтезувати жир. Якщо в тонкий кишківник буде надходити підвищена кількість жиру, це матиме негативний вплив на мікробіологічні процеси, які там відбуваються.

2.3.2. Вуглеводи. Прості цукри кормів (глюкоза, фруктоза) безпосередньо всмоктуються через стінки кишківнику в порталний кровотік. Глюкоза всмоктується значно швидше, ніж

інші моносахариди, адже вона піддається процесам фосфорування у стінці кишківнику. Складний цукор (глюкоза + + фруктоза) і сахароза в кількості до 5 г/кг маси тіла на добу в дорослих коней швидко руйнуються до моноцукрів і абсорбуються. До 7-місячного віку активність сахарози ще зберігається, тому в годівлі лошат, особливо заміниками молока, слід уникати використання складного цукру.

Лактозу лошата використовують дуже добре. Невелику кількість лактози — до 1 г/кг маси тіла або лактулози (галактофруктози) до 0,8 г/кг маси тіла на день можна давати дорослим коням, в яких ці цукри проходять до товстого кишківнику в незмінному вигляді, але можуть збуджувати активність флори, що населяє його. Більша кількість викликає надмірну бактеріальну ферментацію в товстому кишківнику.

Крохмаль, який є основною складовою зерна злаків і зерносумішей, залежно від структури і підготовки до згодовування перетравлюється в тонкому кишківнику за допомогою амілази або піддається мікробіологічній ферментації в товстому кишківнику. Проте крохмаль подрібненого вівса перетравлюється в тонкому кишківнику більш ніж на 80%, тоді як крохмаль цілих зерен таких культур, як кукурудза, ячмінь, просо чи картопля, підлягають ферментативному гідролізу незначною мірою. Застосування плющення, а ще краще термічної обробки зерна дасть змогу підвищити перетравність крохмалю в тонкому кишківнику.

Зростання рівня споживання концентрованих кормів призводить до збільшення кількості неперетравленого крохмалю до товстого кишківнику.

Цукри, які не перетравлюються у тонкому кишківнику, надходять до товстого кишківнику, де швидко гідролізуються ферментами бактерій, отже, їхня загальна перетравність у шлунково-кишковому каналі становить 100%.

На противагу крохмалю і цукрам, які добре гідролізуються, структуровані вуглеводи (целюлоза, геміцелюлоза і пектин) не так добре піддаються дії власних ферментів коня і проходять

тонкий кишківник практично незмінними. В окремих випадках, коли концентрація бактерій у кормовій масі висока, може відбуватись фрагментарний розпад вуглеводів уже в тонкому кишківнику. Найінтенсивніші процеси ферментації структурних вуглеводів відбуваються в товстому кишківнику. В результаті ферментації утворюються коротколанцюгові жирні кислоти (оцтова, пропіонова і масляна), що всмоктуються через стінку кишки в кров і використовуються як джерело енергії. З кислот тільки пропіонова може бути перетворена на глюкозу. Залежно від кількості крохмалю в раціоні недоцільно згодовувати більш ніж 0,4–0,5 кг концентрованих кормів на 100 кг маси тіла.

Концентрація летких жирних кислот у сліпій кишці змінюється залежно від виду корму і часу, що минув з моменту його поїдання. Кількість жирних кислот у сліпій кишці визначається складом раціону, зокрема співвідношенням концентрованих і грубих кормів. Якщо до сліпої кишки надходить велика кількість легкоферментованих цукрів, збільшується концентрація пропіонової кислоти (або молочної) внаслідок оцтової. Водночас знижується рН вмісту, особливо за відсутності секреції буферних речовин. За правильної годівлі в присутності буферів бікарбонату і фосфату рН вмісту сліпої і товстої кишок підтримується на рівні 6,6–7,5; при цьому вища буферна ємність швидше відновлюється в кислий, ніж у лужний бік.

Надмірна кількість легкоферментованих поживних речовин (крохмаль, цукри, білки) може сприяти швидкому розмноженню мікроорганізмів і спрямовувати процеси бродіння в неправильне русло. Внаслідок надлишкового продукування органічних кислот, в основному молочної кислоти та газів (метеоризм), втрачається апетит. Крім того, за надмірного потрапляння цукру в кров печінка не в змозі переробити його надлишки у глікоген, а відтак кров перевантажується цукром, викликаючи посилене сечовиділення. Натомість, важкоферментовані корми, такі як грубі корми, з низьким вмістом азоту, знижують активність бактерій та зменшують їхню популяцію, що знижує ферментацію тих кормів. У особливих випадках це може призвести до непрохідності кишківнику.

Додавання у корм солей фосфорної кислоти підсилює всмоктування вуглеводів.

2.3.3. Білки. Гідроліз білкових кормів, розпочатий у шлунку, продовжується в тонкому кишківнику під дією пептидаз (особливо трипсину) до три -і дипептидів, а потім і в слизовій оболонці кишківнику до амінокислот. Власні ферменти коня найкраще перетравлюють білки кормів з низьким вмістом клітковини. У разі споживання грубих зелених кормів (трава) перетравлюються білки, які виділилися разом із соками через інтенсивне пережовування корму. У нижньому відділі тонкої кишки аж до її впадання до сліпої кишки перетравність білків зернових і зелених кормів становить близько 50%, сухих грубих кормів – до 20–30%. Враховуючи ендогенний азот (у кількості 150 мг/кг маси тіла на добу), фактична перетравність білка в тонкому кишківнику є вищою, оскільки в порожниному кишківнику секретуються травні соки, які також містять білки та інші сполуки азоту, такі як сечовина. Концентрація сечовини у вмісті клубової кишки є наближеною до показника концентрації в плазмі. Якщо рівень сечовини в крові, наприклад, в результаті надмірного білкового живлення зростає внаслідок дисфункції нирок та нестачі води, одночасно підвищується її концентрація в тонкій кишці.

Сполуки азоту кормової маси і виділені слизовою потрапляють у товсту кишку і там майже повністю руйнуються бактеріальними ферментами. Сечовина, ймовірно, не проходить із крові через стінки товстої кишки, але вона міститься в шарі слизової оболонки, яка вистилає кишківник, і розкладається бактеріальною уреазою на аміак і вуглекислий газ. Вільний аміак дифундує переважно у кровоносну систему.

Під час процесів ферментації, які відбуваються в сліпій кишці і на початковій частині ободової кишки, виділяються вільні жирні кислоти, аміак, сірководень, меркаптани і біогенні аміни, що інактивуються слизовою оболонкою кишківнику (біогенні аміни) або печінкою (аміак перетворюється на сечовину). Концентрація аміаку в кровоносних судинах

товстої кишки може доходити до 12 мг/л. У коня зі здоровою печінкою у периферичній крові концентрація аміаку не перевищує 1 мг/л. Частина амінокислот, які утворюються в результаті гідролізу білка, і аміак використовуються мікрофлорою і мікрофауною для синтезу власних білків (табл. 18).

Таблиця 18. Концентрація амінокислот у кормах, бактеріальній масі та вмісті сліпої кишки, mol/ 100 mol загальних амінокислот (Reitnouv et al., 1970)

Амінокислота	Корм	Сліпа кишка	Кишкові бактерії
Лізин	3,13	5,82	7,06
Треонін	4,28	5,37	6,70
Ізолейцин	3,84	4,61	5,49
Метіонін	1,37	1,43	1,72
Аланін	8,47	13,6	10,7

Кишкові бактерії гинуть частково при проходженні через товстий кишківник, перш за все, через розширений мішок товстої кишки. У результаті розпаду бактеріальних клітин утворюються вільні пептиди та амінокислоти, незначна частина яких адсорбується. Коні потребують повноцінних білків, особливо жеребні кобили та жеребці, вони повинні отримувати незамінні амінокислоти разом з кормом.

Низька якість рослинного білка чи небілкових сполук азоту (сечовина) насправді може бути використана мікрофлорою для синтезу бактеріальних білків, але кінь може використати такий білок тільки шляхом копрофагії. Таким чином, використання сечовини як додаткового джерела білкового живлення коней не має ніяких підстав. Аміак, що утворюється в результаті мікробіологічних процесів у шлунково-кишковому каналі, може використовуватись, коли тварин годують низькобілковими кормами, в печінці для синтезу ендогенних амінокислот, і таким чином організм «господаря» може, принаймні, хоч частково мати вигоду від мікробіологічних змін у товстому кишківнику.

2.3.4. Вода і електроліти (натрій, хлор, калій). Циркуляція води та електролітів у травному каналі коней протікає інтенсивно. За нормальних умов годівлі коня масою 500 кг щодня з травними соками протікає через передню частину шлунково-кишкового каналу 100 л води, що містить електроліти (близько 250 г Na і 300 г Cl). У коней, які отримують великий об'єм корму, ці значення можуть бути вище на 50% (табл. 19).

Частина води та електролітів уже всмоктується в тонкому кишківнику, хоча із тонкого кишківнику в товстий за стандартних умов (500 кг маси коня) проходить близько 50 л води на 150–200 г Na і 50–70 г Cl.

Таблиця 19. Добовий баланс води (л) та електролітів (г) у травному каналі з розрахунку на 100 кг маси тіла (Meyer, 1992)

Показник	Споживання	Виділення	Надходження з тонкого кишківнику до товстого	Абсорбція
H ₂ O	3,5	20–25	10–14	9–12
Na	5	-50	30–42	28–35
Cl	15	-60	10–14	10–14
K	10	-9	5–7	2–3

У товстій кишці, особливо в її нижній частині, поглинається від 70 до 90% води, яка потрапляє з тонкої кишки, і 95% натрію і хлору, а при дефіциті – до 99%. Більшість калію (65–75%) всмоктується в тонкому кишківнику. У товстій кишці може відбуватися як адсорбція, так і десорбція калію.

Магнію сульфат (MgSO₄) підтримує кишкове всмоктування води, тоді як сульфат натрію (Na₂SO₄) не гальмує поглинання води в товстій кишці.

У стані непрохідності тонкої кишки травні соки заповнюють кишківник від місця непрохідності кишківнику в напрямі шлунка і навіть вливаються у шлунок. Унаслідок цього вода та електроліти не можуть достатньою мірою всмоктуватися, таким чином зменшується вміст води в тканинах (внутрішній дренаж) та виникає небезпека для життя через згущення крові.

Нормування катіонно-аніонного балансу в кормі коня здійснюють шляхом рівняння (за NRC):

$$[\text{мЕк Na}^+ + \text{мЕк K}^+ + 0,15 (\text{мЕк Ca}^{+2}) + 0,15 (\text{мЕк Mg}^{+2})] - \\ - [\text{мЕк Cl}^- + 0,25 (\text{мЕк S}^{-2}) + 0,5 (\text{мЕк P}^{-3})].$$

Для змінення співвідношення концентрації корму (K) та сухої речовини (CP) користуються наступною формулою:

$$\frac{\%K}{\%CP}.$$

Для змінення концентрації у % CP на мЕк використовують перевідні коефіцієнти:

$$\% \text{ CP} \times \text{перевідний коефіцієнт} = \text{мЕк}.$$

Перевідні коефіцієнти для елементів: $\text{Na}^+ - 435$; $\text{K}^+ - 256$; $\text{Ca}^{+2} - 499$; $\text{Mg}^{+2} - 823$; $\text{Cl}^- - 282$; $\text{S}^{-2} - 624$; $\text{P}^{-3} - 581$.

З урахуванням перевідних коефіцієнтів нормування катіонно-аніонного балансу в кормі коня здійснюють за рівнянням:

$$[(\% \text{ Na}^+ \times 435) + (\% \text{ K}^+ \times 256) + 0,15 (\% \text{ Ca}^{+2} \times 499) + 0,15 \times \\ \times (\% \text{ Mg}^{+2} \times 823)] - [(\% \text{ Cl}^- \times 282) + 0,25 (\% \text{ S}^{-2} \times 624) + 0,5 \times \\ \times (\% \text{ P}^{-3} \times 581)] \text{ мЕк на } 100 \text{ г CP}.$$

2.3.5. Кальцій, фосфор, магній і мікроелементи. Кальцій, фосфор і магній всмоктуються в розчинній формі. Таким чином, всмоктування цих елементів у вигляді важкорозчинних сполук, таких як сульфат кальцію, оксалат кальцію або фосфат кальцію, є незначним. Обмежена абсорбція також має місце, коли в кормі є зв'язуючі мінерали речовини, такі як щавлева кислота, фітинова кислота, підвищений рівень жиру.

Всмоктування кальцію і магнію в основному пасивне і відбувається у верхній частині тонкого кишківнику. Схоже, що зв'язок між вітаміном D і абсорбцією кальцію є незначним. Абсорбція кальцію і магнію зменшується, коли коням згодують концентровані корми замість традиційного живлення і комбінованого. Величина споживання кальцію не впливає на його всмоктування. Таким чином, підвищений рівень споживання цього елемента з кормами збільшує тільки швидкість

його виведення — тимчасове підвищення концентрації кальцію в сироватці крові та сечі. У товстій кишці відбувається десорбція кальцію і магнію, але, в принципі, ці елементи виводяться, як надлишок у протіканні метаболізму, нирками.

Більша частина фосфору потрапляє до тонкого кишківнику переважно з травними соками. При годівлі об'ємистими кормами може відбуватися (навіть у нижній частині клубової кишки) так звана нетто-секреція, а це значить, що надходження фосфору є вищим, ніж усмоктування. На відміну від кальцію, всмоктування фосфору в товстій кишці є значним. У зв'язку з різним місцем всмоктування цих двох елементів надлишок фосфору, особливо у складі фітинової кислоти, негативно впливає на використання кальцію, тоді як надлишок кальцію практично не впливає на всмоктування фосфору.

Слід зауважити, що серед мікроелементів підвищення рівня поглинання йоду і селену викликає небезпеку отруєння. Поглинання інших елементів, таких як залізо, мідь, цинк, марганець, як і в інших видів, у коней пристосоване до потреб. Ці елементи виводяться переважно з жовчю, що залежить в основному від ступеня їхньої загальної абсорбції організмом. Схоже, однак, що високі дози молібдену, заліза і цинку погіршують використання міді, тоді як високе споживання кальцію великого значення не має, те саме стосується і цинку.

Вміст мінеральних речовин у кормах для коней наведено у табл. 20.

Таблиця 20. Вміст мінеральних речовин у кормах для коней
(за даними NRC, 1989 р.)

Корми	Мінеральні речовини (% СР)					
	Na	K	Ca	Mg	S	P
1	2	3	4	5	6	7
Сіно:						
люцерни						
(в середині цвітіння)	0,12	1,56	1,37	0,35	0,28	0,24
вівса	0,18	1,49	0,32	0,29	0,23	0,25

1	2	3	4	5	6	7
Трава в'ялена:						
грястиця збірна	0,01	2,67	0,26	0,11	—	0,30
прибережна	—	1,70	0,32	0,16	—	0,20
Концентровані корми:						
кукурудза	0,03	0,37	0,05	0,12	0,13	0,31
овес	0,07	0,42	0,11	0,19	0,22	0,34
ячмінь	0,02	0,58	0,05	0,14	0,16	0,38
висівки пшеничні	0,06	1,37	0,14	0,63	0,20	1,27
Буряки кормові	0,20	0,22	0,68	0,28	0,22	0,10

2.3.6. Кількість і хімічний склад калу. У калі коня містяться неперетравлені частини корму, травних соків і бактеріальних залишків (табл. 19). Щоденна кількість фекальних екскрементів залежить від кількості спожитих кормів та їхньої засвоюваності і становить 1—3% маси тіла тварини.

Кал містить близько 75% води. При годівлі сіном із рослин з грубими стеблами, цукровими буряками, зеленими кормами, пшеничними висівками або низьковолокнистими кормами (молоді зелені корми) вміст води в калі значно різниться. Це залежить від швидкості проходження кормової маси через травний канал, рівня зв'язування води, можливо, від подразнення слизової оболонки кишківнику. Водночас згодовування грубих, здерев'янілих кормів, які сильно зв'язують воду, призводить до утворення надзвичайно сухого випорожнення. При випасанні коней на низькому травостой, особливо коли трава береться низько і поїдання відбувається безпосередньо на землі, у фекаліях зустрічається збільшений вміст кремнезему.

Показник рН калу коливається між 6,8 і 8, менше 6,8 спостерігається при згодовуванні високого рівня крохмалю в раціонах, а значення менше 6,5 вказує на дисбактеріоз та бродіння в товстій кишці.

Виділення калу кіньми відбувається кожні 90—120 хв. Частота виділення залежить від обсягу неперетравлених кормів,

вмісту води, рухливості й т.д. Регулярна дефекація, властивий для калу коней зовнішній вигляд, текстура і запах є важливими діагностичними показниками для оцінювання нормального функціонування травної системи.

Таблиця 21. Хімічний склад калу коня, г/кг
(Muller-Reh, 1972; Gunter, 1984; Schulze, 1987)

Показник	Годівля в стійлі	Годівля на пасовищі
Вода	650 – 800	780
Сира зола	20 – 80	60 – 100*
Загальний білок	10 – 40	19
Сира клітковина	50 – 100	53
Сирий жир та БЕР	80 – 100	89

* При споживанні забруднених кормів.

2.4. Перетравність кормів. У живленні тварин для оцінювання перетравності поживних речовин використовується концепція очевидної перетравності. Відповідно до неї визначається та частина корму (поживних речовин), яка не видалається разом з фекаліями. Ця величина приблизно відповідає тій частині корму, що розпадається в шлунково-кишковому каналі та всмоктується через стінки кишківнику в кров або лімфу.

Розрахунок перетравності поживних речовин здійснюють, використовуючи наступну формулу:

$$\frac{\text{кількість поживної речовини в кормі} - \text{кількість поживної речовини в калі}}{\text{кількість поживних речовин у кормі} \cdot 100}.$$

Отримання таких даних пов'язане з великим обсягом роботи. Таким чином, на практиці використовують низку спеціальних методів, за допомогою яких визначають перетравність поживних речовин кормів у травному каналі. Зокрема: метод індикаторів (маркерів), які характеризуються тим, що в шлунково-кишковому каналі не змінюють своїх кількісних і якісних параметрів та не всмоктуються в кишківнику. Тому на основі

зміни їхньої концентрації в калі порівняно зі вмістом у кормах можна визначити перетравність поживних речовин кормів; метод *in vitro* ґрунтується на інкубації кормів зі вмістом кишківнику в пробірці.

Дані про ступінь перетравності кормів у тонкому кишківнику є досить обмеженими, оскільки для їхнього отримання необхідні спеціальні методи досліджень (табл. 22). Однак ця інформація є дуже важливою, оскільки чим більше поживних речовин перетравлюється і засвоюється у тонкому кишківнику, тим менше надходження неперетравлених поживних речовин до товстого кишківнику, а отже, буде кращим використання енергії. Тобто немає втрат енергії у вигляді газів і тепла, які виникають у результаті бродіння в товстому кишківнику. Крім того, безпосереднє перетравлення білка в шлунку і тонкому кишківнику до амінокислот, які там всмоктуються, знижує засвоюваність у цьому відділі шлунково-кишкового каналу легкогідролізованих вуглеводів — крохмалю і сахарози, а це підвищує ризик несприятливих змін у процесах бродіння в товстій кишці.

Таблиця 22. Перетравність кормів у шлунково-кишковому каналі та окремих його відділах

Корм	Перетравність, %				
	шлунково-кишковий канал			шлунок — тонкий кишківник	
	органічна речовина	загальний білок	БЕР	загальний білок	крохмаль
1	2	3	4	5	6
Солома пшенична	33	28	32	18	
Сіно злакове	45–66	53–67	50–68	1–67	
Сіно люцерни	67	64–80	60–76	2–29	
Трава пасовища	70	76	73	65	
Зерно вівса	71	79	77	45–55	80–95*
» кукурудзи	86	88	91	40	29–90*
» ячменю	82	79	88		22–75*

1	2	3	4	5	6
Силос кукурудзяний	72	72	78	30	80
Буряки кормові	85	67	88		
Картопля пропарена	87	70	91	3	7
Шрот соєвий	75	80		60	

* Залежно від фізичної форми зерна.

Оцінюючи перетравність кормів, насамперед беруть до уваги перетравність органічних речовин. При розрахунку кількості засвоюваної енергії корму дуже важливо знати коефіцієнти перетравності всіх органічних поживних речовин: білків, сирого клітковини, сирого жиру, безазотних екстрактивних речовин.

Відмінності в перетравності органічної речовини різних кормів значні. Наприклад, коефіцієнт перетравності органічної речовини соломи становить 33%, тоді як буряків — 85%. Така велика різниця залежить від багатьох чинників, зокрема від хімічного складу кормів та фізіологічних умов травлення.

Серед особливостей оцінювання поживності грубих кормів особливо важливим є визначення вмісту сирого клітковини. Як правило, чим вища концентрація сирого клітковини в кормі, тим менша її перетравність. Оскільки сира клітковина різних кормів за своїм хімічним складом дуже різниться, а на її перетравність впливає наявність лігніну та геміцелюлози, необхідно враховувати і ці складові. Причина в тому, що ці речовини важкоперетравні навіть для мікрофлори товстого кишківнику. Високий рівень важкодоступних вуглеводів у кормах загалом знижує перетравність та засвоєння органічної речовини. Проте корми, які містять у складі клітковини велику кількість пектинів, легко ферментуються мікрофлорою, наприклад сушений буряковий жом, та характеризуються високою перетравністю органічної речовини.

Вплив кількості клітковини (у % сухої речовини корму; X) на перетравність органічної речовини (Y; %) можна вираховувати за наступною формулою:

$$Y = 88,6 - 1,07 \times X.$$

Якщо клітковина в сухій речовині корму становить близько 10%, то перетравність органічної речовини буде на рівні 78%. Однак у багатьох випадках істинна перетравність відрізняється від визначеної емпірично. Наприклад, перетравність для пшеничної соломи — 33%, а розрахована на основі наведеного вище рівняння — 44%. Це пояснюється тим, що пшенична солома містить багато абсолютно перетравного лігніну.

На зниження перетравності клітковини впливає згодовування великої кількості жирів, що призводить до порушення мікробіологічних процесів її ферментації.

Час від часу проявляються інші взаємозв'язки між компонентами корму. Поєднання високобілкових компонентів з кормами низькобілковими (наприклад, солома) може поліпшити бактеріальну ферментацію останнього. Крім того, деякі полісахариди, які в тонкому кишківнику перетравлюються частково (наприклад, лактоза або деякі види крохмалю), можуть опосередковано стимулювати флору товстого кишківнику в перетравності сирої клітковини.

Кількість спожитої води істотно не впливає на перетравність. Проте за годівлі дуже молодим зеленим або водянистим кормом може відбуватись зниження загальної перетравності в шлунково-кишковому тракті, ймовірно, через відсутність пережовування у ротовій порожнині та занадто швидкого проходження кормової маси і на відрізка шлунок — тонкий кишківник. Подрібнення зернових кормів зубами має різний вплив на їхню перетравність: дрібне зерно (просо, відходи пшениці) може бути проковтнутим цілим і не бути перетравленим. Більші за розміром зерна кормів (кукурудза, ячмінь), які містять важкодоступний для засвоєння крохмаль (рис. 18), можуть досить добре подрібнюватись корінними зубами, щоб

потім перетравитися в тонкій кишці. Дроблення або подрібнення вівса не покращує засвоюваність, якщо тільки кінь не розчавить його зубами.

Термічна обробка також не стимулює перетравність кормів, за винятком тих, які містять важкодоступний крохмаль (картопля, маніок, кукурудза, ячмінь).

Перетравність сухих грубих кормів у зв'язку з високим вмістом сирової клітковини, в тому числі лігніну, нижча, ніж концентрованих. Нарізаний корм швидко поїдається, але він не краще перетравлюється, при значному подрібненні його перетравність може навіть погіршитися через занадто швидке надходження в товстий кишківник.

Гранулювання сухих грубих кормів істотно не впливає на перетравність, а перетравність сирової клітковини може навіть погіршитися до 15%. Це пов'язано з уже згаданим вище швидким проходженням кормової маси по шлунково-кишковому тракту.

Змішування об'ємистих кормів і концентрованих не знижує засвоюваність поживних речовин, що містяться в концентрованих.

З усіх поживних речовин найкраще засвоювання (90% і більше) характерне для безазотних екстрактивних речовин (крохмаль, сахароза), якщо вони доступні. Білки, як правило, мають високу перетравність і засвоюваність, але лише у проміжку шлунок — тонкий кишківник (табл. 18), тому що тільки в цій частині шлунково-кишкового каналу всмоктуються амінокислоти. Перетравність сирової клітковини перебуває в діапазоні 10–60% залежно від хімічного складу. Чим вищий вміст здерев'янілої тканини, що містить багато лігніну (наприклад, солома, полова злаків), тим нижча перетравність грубих волокон. Натомість чиста целюлоза і пектин перетравлюються так само, як і інші мультицукри, за умови, що активність бактерій у товстій кишці є нормальною. Підвищення частки крохмалю в раціоні не впливає на перетравність сирової клітковини.

Перетравність поживних речовин залежить також від індивідуальних особливостей коня. Велике значення має вік

тварини. У лошат травлення об'ємистих кормів гірше внаслідок недостатнього розвитку молярів і шлунково-кишкового каналу. Також ці відмінності проявляються в активності ферментів. Лошата порівняно з дорослими кінями спочатку краще споживають і використовують лактозу і сахарозу і гірше крохмаль. Зміна молярів закінчується у 3,5–4 роки. До тих пір необхідно використовувати в годівлі молодих коней тільки подрібнені зерна.

Також серед дорослих тварин за однієї і тієї самої годівлі різниця в травленні до 10%. Це може бути пов'язано зі змінами поведінки під час годівлі: зниження часу на пережовування корму, дефекти зубів, посилення перистальтики, зниження ферментативної активності або захворювання органів шлунково-кишкового каналу, наявність інвазивних паразитів і т.д. Конкуренція у поїданні кормів за групового утримання, занадто швидке поїдання також можуть викликати зниження засвоюваності кормів. Зазвичай на травлення також впливають фізичні навантаження.

3. ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОТРЕБИ КОНЕЙ В ЕНЕРГІЇ ТА ПОЖИВНИХ РЕЧОВИНАХ

Потреба коней у поживних речовинах залежить від їхнього фізіологічного стану і різноманітних чинників, з яких можна визначити зовнішні та внутрішні. Внутрішні чинники пов'язані із масою тіла, типом конституції й породою, екстер'єром, відтворювальними функціями, ростом і розвитком, старінням; зовнішні — з умовами і ступенем тренінгу, видом та тривалістю роботи, видом та якістю кормів. Кінь регулює поїдання корму перш за все для забезпечення своїх потреб в енергії.

Найбільш важливою поживною речовиною, від якої рівень фізичного навантаження залежить найповнішою мірою, є енергія або вміст калорій у раціоні. М'язам необхідна енергія для скорочення. Чим довше і важче кінь працює, тим більше енергії витрачається для роботи м'язової тканини, а тому більше енергії має міститися в раціоні.

Енергія, що використовується м'язовою тканиною під час роботи, надходить в організм коня з кормами, тому енергетика раціону повинна задовольняти ці потреби. М'язова тканина переважно використовує вуглеводи (глюкоза крові і м'язовий глікоген) і жири (підшкірний або внутрішньом'язовий) для того, щоб скорочуватися під час навантажень.

Протеїн може бути також використаний як джерело енергії, проте дуже неефективно і меншою мірою для м'язових потреб. Тому при підвищенні рівня протеїну в кормі необхідно також збільшувати енергію в раціоні.

3.1. Потреба в сухій речовині, енергії та поживних речовинах.

3.1.1. Суха речовина. Потреба робочих коней в сухій речовині в середньому 2,2—3 кг на 100 кг живої маси. Працюючим і лактуючим кобилам на ріст приплоду й утворення молока цю норму підвищують у середньому на 20%. Як нестача, так і надлишок у раціоні сухої речовини негативно впливає на моторику і секреторну діяльність органів травлення, на перетрав-

ність та засвоєння поживних речовин корму і в цілому на стан здоров'я коня.

Максимальна кількість корму в перерахунку на суху речовину (табл. 23) залежить від величини тварини і виконуваної роботи, але перш за все від способу приготування й подачі корму. Максимальна кількість споживання сухої речовини є вищою за середні значення.

Таблиця 23. Середні та максимальні значення споживання сухої речовини кіньми, кг/100 кг маси тіла/добу

Породи	Середнє споживання						
	підтримуюча годівля	робота	вагітність	лактація	ріст (міс.)		
					3–6	7–12	13–24
Дрібні	1,3–1,6	1,8–2,9	1,9–2,1	2,4–3,0	2,8–3,2	2,6–3,0	2,1–2,5
Середні	1,2–1,4	1,5–2,4	1,6–1,8	2,0–2,5	2,0–2,5	1,8–2,2	1,6–1,8
Великі	1,0–1,3	1,3–2,2	1,3–1,6	1,7–2,3	1,6–2,2	1,6–2,0	1,3–1,7
Породи	Максимальне споживання						
	підтримуюча годівля	рух, лактація, ріст					
Дрібні	2,5	3,5					
Середні	2,0	3,0					
Великі	1,5–2,0	2,5–3,0					

3.1.2. Енергія. Організм тварин є налаштований на постійне надходження енергії, необхідної для підтримки температури тіла, функціонування органів і тканин, рухової діяльності. Вона надходить з перетравлених і засвоєних поживних речовин у порожнину травного каналу. Енергію, що міститься в них, можна розрахувати, використовуючи наступні співвідношення (в кДж */ г):

- цукор — 17,2;
- жир — 38,9–39,8;
- білок для будови клітин — 23,9;

білок на енергію – 18,0;

*1 кДж=0,24 ккал, 1000 кДж=МДж.

Поживні речовини корму після перетравлення у вигляді моноцукрів, жирних кислот і амінокислот проходять через стінку кишківнику в кров, якою доставляються в різні тканини організму. Прості цукри після гідролізу крохмалю та інших полісахаридів подібно до жирних кислот з жиру корму через 1–3 год після поїдання всмоктуються, тоді як енергія з целюлози або пов'язаних з нею структурованих цукрів у результаті бактеріальної ферментації в товстій кишці стає доступною у вигляді летких жирних кислот тільки через 4–6 год після споживання корму. Раціони, в яких співвідношення грубих і концентрованих кормів є збалансованим, забезпечують у проміжках між годівлею постійний приплив енергетичних компонентів з порожнини шлунково-кишкового каналу.

Концентрація метаболітів розщеплення цукрів і жирів у крові (табл. 24) залежить від швидкості поглинання, типу трансформації, а також, можливо, від ступеня мобілізації енергетичних запасів і лише незначною мірою впливає секреція гормонів.

Таблиця 24. Вміст метаболітів у сироватці/плазмі крові коней натще (Meyer, Coenen, 2009)

Метаболіти	Рівень показників	
Глюкоза, ммоль	4,4–5,5	(800–1100) ¹
Піровиноградна кислота, ммоль	0,04	
Молочна кислота, ммоль	1,0	(до ~25) ²
ЛЖК, ммоль	4–6	
Вільні жирні кислоти, ммоль	0,06–0,3	(до > 1)
Тригліцериди, ммоль	0,2–0,4	(180–360) ¹
Білок загальний, г	60–70	
Сечовина, ммоль	3,2–5,6	(300–350) ¹

¹ В мг/л; ² під час руху.

Рівень глюкози в крові коней натще — від 500 до 700 мг/л (у плазмі в 1,7 раза вище). Рівень глюкози в коня регулюється не так динамічно, як у інших видів. Після поїдання кормів, багатих на крохмаль або сахарозу, рівень глюкози в плазмі крові залежно від розміру споживання і перетравності (табл. 18) піднімається протягом 1—3 год до більш ніж 1000 мг/л, а через 4—5 год після годівлі повертається до початкового рівня. Однак, якщо коні не були раніше привчені до такого типу годівлі, в деяких ситуаціях надмірна концентрація глюкози в крові може призвести до гіперглікемії. Під час руху рівень глюкози спочатку зростає, та у разі довготривалої, виснажливої активності рівень її може знизитись до нижчої за критично допустиму межу (гіпоглікемія).

ЛЖК з товстого кишківнику надходять у периферичну кров, частина яких метаболізується у стінці кишківнику і печінки. Під час голодування головним чином знижується рівень пропіонової кислоти в крові. Концентрація вільних довголанцюгових жирних кислот у середньому становить 0,06—0,3 ммоль/л, а під час руху може зростати в десятки разів. Рівень тригліцеридів у крові істотно залежить від споживання жиру. Під час інтенсивного руху або за бідної годівлі їхня концентрація може значно збільшуватись.

Коли виникає підвищена потреба в енергії під час росту або внаслідок недостатнього постачання енергії з кормом, організм використовує власні енергетичні резерви. У м'язах і печінці накопичується полісахарид — глікоген. Короткостроково він може бути використаний для покриття частини дефіциту енергії, а кількість доступної енергії з цього джерела становить 140 кДж/кг маси тіла. Набагато більше енергії може бути накопичено у вигляді жирових відкладень. Середня кількість жиру у всьому тілі коня коливається від 6 до 20% (табл. 4). Середнього розміру, нормально вгодовані коні можуть у межах великих проміжків часу використати із запасів жиру від 1000 до 1500 МДж енергії. У крайньому разі після використання постійних жирових запасів необхідна енергія для організму може бути отримана із власних білків.

Коні, яким згодовують стандартизовані, збалансовані раціони, використовують тільки частину з абсорбованих амінокислот для відновлення білкової субстанції організму, а також покриття неминучих втрат білка через кишківник, нирки та шкіру. Проте для тварин під час росту, вагітності та лактації необхідно забезпечити більше надходження амінокислот для синтезу тканин або молока. Частина амінокислот, які не використовуються для поновлення органічної білкової субстанції організму або для його подальшого розвитку, підлягають дезамінуванню, а утворені в результаті цього кетокислоти використовуються як джерело енергії. В результаті дезамінації утворюється аміак, який перетворюється на сечовину в печінці, а також разом з іншими метаболітами, що містять азот, виводиться з організму через нирки. Сечовина, будучи органічною сполукою, має також певну енергетичну цінність (10,6 кДж/г). Синтез сечовини в печінці є процесом сильно ендогенним, а білок, використовуваний в енергетичному метаболізмі, має валовий вміст енергії близько 18 кДж/г.

Вміст загального білка в сироватці крові за нормальної годівлі й сталого доступу до води сягає 60–70 г/л (табл. 25), а за тривалого дефіциту білка в раціоні зменшується. Зниження рівня сечовини може вказувати як на недостачу, так і надлишок білка в раціоні.

Також унаслідок проблем з нирками і браку питної води рівень сечовини в крові незалежно від надходження протеїну з кормом може бути збільшеним.

3.1.2.1. Нормування перетравної (засвоюваної) енергії. Оцінити кількість енергії в кормах, яка може бути фактично використана на продуктивні цілі, важко і це вимагає прийняття в розрахунках значних спрощень (табл. 25).

Перетравна енергія корму обчислюється як різниця між валовою енергією і енергією, виділеною з калом. Визначені показники перетравної енергії у коней дають суттєві помилки, оскільки досить велика її частина втрачається через товстий

кишківник у вигляді тепла і газів, що утворюються в процесі мікробного бродіння, від чого тварині немає користі. Якщо згодовувати добре перетравні концентровані корми у великих кількостях за одну годівлю, то значна частка їх ферментується в сліпій кишці, тоді як показник перетравної енергії буде сильно завищений.

Таблиця 25. Схема оцінювання енергетичної поживності кормів

Енергія (валова) бруutto (ЕВ)	Вся енергія корму після спалювання у калориметричній бомбі	100%
Перетравна (засвоювана) енергія (ПЕ)	ЕВ мінус енергія калу	50–90%
Обмінна енергія (ОЕ)	ПЕ мінус енергія газів і сечі	40–70%
Енергія нетто (ЕН)	Енергія, використана на продукцію (робота, приріст, молоко)	20–60%
Теплова енергія	ОЕ–ЕН	20%

Якщо валова енергія (ЕВ) є меншою, ніж втрати енергії з калом, сечею і газами тільки, що виробляються в товстому кишківнику, то залишається тільки метаболічна енергія (ОЕ). Становить вона саме ту частину енергії корму, яка фактично може бути використана організмом для формування продуктивності. Але навіть тут є певні втрати, тому метаболічна енергія не на 100% використовується організмом для синтезу білка та роботи. Під час процесу перетворення енергії залежно від типу використання коней є більші або менші втрати у вигляді тепла (теплової енергії), які організм не в змозі використати. Для коней як критерій енергетичної оцінки кормів і потреб в енергії слугує показник перетравної енергії.

У Франції та інших країнах Європи вміст енергії в кормах і вимоги до них оцінюють за допомогою системи загальної

кількості калорій. Однак звичайну цінність енергії для коней у багатьох країнах Європи та Америки визначають на підставі засвоюваної енергії (DE, ккал на грам речовини або Мкал/кг, або МДж/кг, де 1 Мкал = – 4,184 МДж), яку підраховують за допомогою загальної кількості харчової енергії або споживаної енергії і засвоюваності корму (коефіцієнт ефективності).

Рівень енергетичного живлення коня визначається кількістю обмінної енергії із розрахунку на 100 кг живої маси або на голову за добу і виражається в мегаджоулях. Потреба в обмінній енергії у дорослих робочих коней в середньому 18–25 МДж, у молодняку – 21–28 МДж на 100 кг живої маси. Порушення енергетичного обміну в організмі знижує робоздатність, затримує ріст та спричиняє інші негативні явища.

Дорослим робочим коням потрібно в середньому 1,8–2,7 к. од. залежно від виконуваної роботи, молодняку – 2,2–2,8 к. од. на 100 кг живої маси.

Потреба в енергії на підтримання життєдіяльності прямо залежить від маси тіла. Потреба в перетравній енергії для коней (ккал/ дн.) становить $975 + 21, 28 \times \text{маса тіла (кг)}$. При включенні фактора активності рівняння дещо змінюється:

перетравна енергія (ккал/ дн.) = $1,375 + 30,0 \times \text{маса тіла (кг)}$.

Рівень спожитої енергії експоненціально залежить від швидкості бігу коня і пропорційній живій масі коня без вершника або сумі маси коня, вершника та спорядження. Затрачена кінсьми енергія при ходьбі, бігу риссю або галопом виражається рівнянням:

$$\text{енергія (ккал/кг/г)} = e^{3,02 + 0,0065x}.$$

Потребу в перетравній енергії понад підтримання життєдіяльності визначають за рівнянням:

$$e^{3,02 + 0,065x} - 13,92,$$

$$\text{ПЕ (ккал/кг/г)} = 0,57 \times 0,06,$$

де x – швидкість руху (м/хв).

Визначення засвоюваної (перетравної) енергії і потреб у загальному білку для дорослих коней можна здійснювати за рекомендаціями NRC, 1989 (див. розділ «Література»):

Усі значення на основі сухої речовини:

DE = енергетичні потреби виражаються у засвоюваній енергії;

W = маса;

BW = маса тіла;

Мкал = енергія в мегакалоріях;

ADG = середньодобовий приріст;

X = вік у місяцях (для лошат, що ростуть);

Y = швидкість;

Z = маса коня, вершника і спорядження.

Деякі фахівці вважають за краще використовувати загальнозасвоювані поживні речовини за формулою:

$$4,4 \text{ Мкал (DE)} = 1 \text{ кг TDN.}$$

За даними наукових досліджень (Pagan, Hintz, 1986), оцінювання щоденної потреби (Мкал/добу) для дорослих коней, що не працюють, з живою масою 125–856 кг проводять за формулою:

$$\text{DE (Мкал/добу)} = 0,975 + 0,021W.$$

Щоденну потребу (Мкал/добу) для коней на підтримання їхньої життєдіяльності визначають так:

- масою 200–600 кг:

$$\text{DE (Мкал/добу)} = 1,4 + 0,03W;$$

- масою понад 600 кг:

$$\text{DE (Мкал/добу)} = 1,82 + 0,03W - 0,000015W^2.$$

Засвоюваність енергії з кормів наведено в табл. 26.

Для розрахунку фактичної DE часто буває необхідно враховувати вміст сирової клітковини та сирого жиру у відсотках, щоб визначити DE (Мкал/кг) зерноsumіші. Для перерахунку використовують табл. 27.

Таблиця 26. Засвоюваність енергії з кормів при оцінюванні різних джерел енергії в годівлі коней

Джерела енергії	Загальна енергія	Засвоюваність	Засвоюваність на енергія, ккал/г	Пояснення
1	2	3	4	5
Водорозчинні вуглеводи (цукри, крохмаль)	4,2 ккал/г 17,6 кДж/г	100% (фракції волокон – 40–65%)	4	Вуглеводні фракції краще співвідносяться із хімічним складом рослин, ніж із метаболізмом коней
Вуглеводи, що ферментуються: швидко (безазотний екстракт – неструктурні вуглеводи)			2,5	Необхідні фракції, що відповідають швидкості ферментації – швидке засвоєння лактаців та пропіонату і повільне засвоєння ацетату та бутирату.
помірно (детергентна клітковина – кислотнo-детергентна клітковина)	4,2 ккал/г 17,6 кДж/г		2,0	Слід контролювати лігнін, оскільки швидкість ферментації ґемцелюлози визначається їхньою лігніфікацією
повільно (кислотнo-детергентна клітковина)			1,5	

Продовження табл. 26

1	2	3	4	5
Жири та олії		Корми містять велику кількість незасвоюваного воску і пігментів, загальна засвоюваність становить $\approx 55\%$.	5,3 (22 кДж/г)	У серії 18 досліджень дійсна засвоюваність до- бавок кукурудзяної олії становила 100% додатко- во до 230 г/кг жиру, що міститься в кормі, а вміст ендогенного жиру у фека- ліях дорівнював 54 г/день, засвоюваність — 95%. У цих експериментах допус- кався підвищений вміст жирів у кормі, а ліполі- тична здатність тонкого кишківнику адаптувалася до підвищеної дачі жиру протягом декількох днів або тижнів
	9,3–9,7 ккал/г	Додаткові жири та пігменти становлять $\approx 99\%$ тригліцеридів із засвоюваністю 95%.	9,0 (38 кДж/г)	
		Кормові жири та масла мають нижчий вміст тригліцеридів, що призводить до погіршення засвоюваності	8,0	

1	2	3	4	5
Протеїн	5,3 ккал/г	Дійсна засвоюваність протеїну перевищує 90%, але характерна величина сирого протеїну у кормах для коней становить 70–75%	3,8 (16 кДж/г)	Сирий протеїн разраховується як вміст азоту, помножений на середній показник (6,25). При цьому враховується вміст небілкового азоту (сечовина, пурина, піримідини). Власне протеїн денатурується у незасвоювані продукти під час приготування та переробки кормів. Білкова засвоювана енергія не використовується для роботи, оскільки при використанні амінокислот утворюється сечовина

**Таблиця 27. Засвоюваність енергії сирової клітковини
у звичайному раціоні зернової суміші та з додаванням жиру**

Вміст сирової клітковини, кг	ПЕ корму, Мкал/кг при вмісті сирового жиру в раціоні	
	менше 3%	5–8%
1,82	0,70	0,75
2,72	0,66	0,70
3,63	0,61	0,66
4,54	0,57	0,61
5,45	0,52	0,57

3.1.2.2. Підтримання життєдіяльності. Коні, які не виконують жодної роботи, не лактують, не ростуть, мають потребу в енергії на підтримуючому рівні. Споживання енергії в цих тварин обмежене для підтримки постійної маси тіла, температури тіла та елементарних функцій організму: частоти серцевих скорочень, дихання, споживання корму, сечовиділення, шлунково-кишкових функцій і спонтанних рухів (зміни в положенні тіла). Запропонована для цих цілей кількість енергії є вищою, ніж та, що насправді повинна бути, оскільки має бути виміряна в умовах повного спокою організму, в термічно нейтральному середовищі і з випорожненим кишківником. Значна частина підтримуючої енергії використовується у вигляді тепла, що виділяється з поверхні тіла в навколишнє середовище. Цей зв'язок не є лінійною функцією і тому щоденну потребу в обмінній енергії стосовно до підтримуючої енергії розраховують через метаболічну масу тіла (м.т.)^{0,75}.

На практиці потреба коня у підтримуючій енергії протягом доби сягає 0,6 МДж (0,55–0,63) ПЕ/кг (м.т.)^{0,75}. На основі цього було розраховано вимоги до мінімальної потреби дорослих коней з різною масою тіла (табл. 28). З даних, які містяться в цій таблиці, видно, що невеликим коням на 1 кг маси тіла внаслідок їхньої відносно великої площі поверхні потрібно більше енергії, ніж великим.

**Таблиця 28. Добова потреба в перетравній енергії
і перетравному протеїні для підтримання життєдіяльності
дорослих коней (ГЕН, 1994)**

Маса тіла, кг	Метаболічна маса тіла (м.т.)^{0,75}, кг	Перетравна енергія, МДж	Перетравний протеїн, г
100	31,6	19,0	95
200	53,2	31,9	160
300	72,1	43,3	216
400	89,4	53,6	268
500	106	63,6	318
600	121	72,6	363
700	136	81,6	408
800	150	90,0	450
1000	178	106,8	534

Наведені значення є лише орієнтовними. Вони стосуються тільки до так званих термонеїтральних зон, тобто такого діапазону температур навколишнього середовища, в яких тварини можуть регулювати свої витрати тепла без зміни розміру підтримуючих витрат.

Для дорослих коней термічно нейтральна зона перебуває в діапазоні від -15 до $+25^{\circ}\text{C}$.

Коли температура навколишнього середовища нижча -15°C , потреба в енергії зростає з кожним градусом на 2,5%. Перебування тварин у діапазоні температур нижче критичного рівня потребує достатньо часу для адаптації тварин (близько 2 тижнів для росту вовни), беручи до уваги вік, масу, тип роботи, кількість і якість кормів. Під час холодної, але сухої погоди, без різких поривів вітру теплопровідність крізь шкіру незначна, але дуже зростає при вологій і вітряній погоді. Тому в холодні, вітряні та дощові осінні дні можна очікувати підвищення потреби в енергії, особливо у коней, що утримуються на пасовищі.

Для новонароджених лошат нижня межа температури становить 20°C , а для відлучених і річних $\pm 0^{\circ}\text{C}$. Потреба в енергії

у лошат при температурах нижче 0°C зростає на 1,3% на кожен градус (годівля уволю).

Потреба в енергії також зростає, коли температура навколишнього середовища перевищує верхню критичну межу, адже збільшується кровотік у шкірі і потовиділення, які пов'язані з терморегуляційними процесами в організмі, а це вимагає додаткових енерговитрат.

На додаток до зовнішніх чинників мінімальні потреби в енергії можуть обмежуватись індивідуальними або породними чинниками, такими як темперамент коня (підвищена схильність до спонтанних рухів), а також ізоляційні властивості шкіри (довжина і щільність волосяного покриву, товщина підшкірно-жирової клітковини). У старих тварин можна очікувати зменшення швидкості перетворення енергії на 10–20%. З іншого боку, в коней за інтенсивних годівлі і тренінгу підтримуюча для життєдіяльності потреба зростає.

Величина потреби у білку пов'язана з неминучими втратами азоту з калом, сечею і через шкіру, а також з невеликою, але необхідною кількістю азоту корму, який використовує кишкова мікрофлора. У дослідженнях було показано, що 3 г перетравного протеїну на 1 кг метаболічної енергії в день є достатнім для підтримання азотного балансу тіла і навіть незначного позитивного синтезу білка. Це відповідає добовій потребі в кількості 0,5–1 г перетравного протеїну на 1 кг маси тіла. Дане значення у разі необхідності, наприклад у коней із захворюваннями печінки або нирок, може бути зниженим на 20–30%, не викликаючи негативного азотного балансу.

Коню для підтримання життєдіяльності організму потрібно близько 5 г перетравного протеїну на 1 МДж перетравної енергії, а оптимальне співвідношення повинно становити не більше 10:1.

На підставі цього правила можна швидко оцінити білково-енергетичне співвідношення (коефіцієнт) в кормі або раціоні. У більшості кормів, за винятком соломи, це співвідношення зберігається, іноді є дещо ширше. У коней рівень

підтримуючої потреби у білку рідко є недостатній, а надлишок зустрічається дуже часто.

Здорові коні легко переносять збільшену до 3 разів (від 2 до 3 г перетравного протеїну / кг маси тіла / добу) дозу білка. Тоді як унаслідок дефіциту до 30% або більше залежно від потреб спостерігаються погіршення апетиту, шкірні захворювання, ослаблення імунітету і зниження загальної маси.

3.1.2.3. Робота (енергозабезпечення м'язової роботи). За своїм господарським призначенням коні належать до тварин, яких використовують для виконання робіт, пов'язаних із важкими фізичними навантаженнями. Коней використовують як тягло-ву силу і засіб пересування, для любительської верхової їзди і в спорті. Для цього кінь повинен володіти такими якостями, як сила, швидкість і витривалість. Усі види робіт та їхня характеристика (табл. 29) безпосередньо залежать від функціонування м'язової системи коней.

У м'язах відбувається перетворення хімічної енергії в механічну. М'яз складається з безлічі м'язових волокон, багаторядних циліндричних клітин довжиною від декількох до 30 см, які в свою чергу формуються зі скорочувальних волокон (міофібрил). Фібрили, середній розмір яких становить 1–2 мкм, складаються із скорочувальних поліпептидів, які в свою чергу складаються із двох ниток: яскраво забарвленої актинової (ізотропна) і темної міозинової (анізотропна). Це надає фібрилам смугастого вигляду.

М'язові волокна діляться морфологічно і функціонально на два основних типи: білі — швидко скорочуються, проявляють більшу міцність, але швидко втомлюються і червоні з більшим вмістом міоглобіну — не скорочуються, але набагато витриваліші. Існує також проміжний тип волокон. Коні, треновані до бігу на короткі дистанції, мають більшу кількість коротких білих волокон, тоді як коні, треновані для виконання тривалих навантажень та запряжні, мають більш високу частку червоних м'язових волокон.

Таблиця 29. Види і характеристика робіт спортивних та користувальних коней

Рівень навантаження	Тип навантаження
Підтримання життєдіяльності	Коні не працюють
Легка робота	Тренінг під сідлом (1–2 год на добу) Місцеві кінноспортивні змагання: рівень для початківців Виїздка: попередні їздки для молодих коней, рівень «Малий приз» Конкур: місцеві змагання, рівень для початківців Скакові коні: передіподромний тренінг Дистанційні пробіги до 30 км Міліцейські коні
Середня робота	Виставкові шоу, експерт-виводки Виїздка: рівень «Середній приз» Конкур: відкриті чемпіонати, полювання на лис Одноденні кінноспортивні турніри Дистанційні пробіги до 80 км Скакові коні: жвава робота
Інтенсивна (важка) робота	Виїздка: рівень Гран-прі, «Великий приз» Кінноспортивні турніри рівня 3–4 зірок Випробування на витривалість і жвавість

Основою всіх типів м'язового скорочення слугує взаємодія актину і міозину. Під впливом нервових імпульсів відбувається передача стимулу через аксон (неврит) у м'язові клітини. У скелетних м'язах за скорочення відповідають міофібрили, що складаються з актинових і міозинових (тонких і товстих) філаментів і Z-дисків, з'єднаних з актиновими філаментами. Скорочення відбувається при збільшенні концентрації в цитоплазмі іонів Ca^{2+} в результаті ковзання міозинових філаментів щодо актинових. Важливу роль у цьому процесі віді-

грає енергія аденозинтрифосфату (АТФ), яка перетворюється в аденозиндифосфат (АДФ). Головки міозину розщеплюють АТФ, а відтак вивільняється енергія, що змінює конформацію, ковзаючи по актинових філаментах.

Іншим джерелом для синтезу АТФ і піровиноградної кислоти є глюкоза, яка надходить у м'язи з кров'ю або утворюється з накопичених тут глікопротеїнів. З 1 моля глюкози в присутності кисню (аеробний обмін речовин) утворюється 38 молів АТФ, тоді як за відсутності кисню (анаеробний обмін речовин) лише 2 молі АТФ, тому що глюкоза розпадається тільки до молочної кислоти.

Коли кінь стартує з максимальною швидкістю, м'язові клітини недостатньо забезпечені киснем. Відтак м'яз у першу чергу починає працювати шляхом використання анаеробної енергії, але з більш низькою ефективністю (підвищене утворення молочної кислоти) енергетичного потенціалу. Завдяки цьому тваринний організм під час короткотривалих навантажень, які перевищують у 10 разів норму, не може впоратися з ними. Приблизно через 60 с процес окисного фосфорилування повністю вичерпаний. З цього моменту спосіб отримання енергії буде залежати від кровопостачання м'язових тканин киснем. Після того як кінь набере швидкість 30–40 км/год, уже через 1–2 хв виникає киснєве голодування, і тоді з'являється необхідність у використанні енергії, отриманої анаеробним шляхом. Відбувається збільшення концентрації молочної кислоти у м'язах і в крові (табл. 30), незважаючи на те, що вона постійно розпадається в печінці. Коли метаболічний баланс починає зміщуватися в бік утворення молочної кислоти, з'являються ознаки втоми, розлади кислотно-лужного балансу.

Під час середніх швидкостей переважає окиснення глюкози, яка надходить спочатку з накопиченого глікогену в м'язовій тканині. При короткострокових навантаженнях у м'язових клітинах руйнується не більше ніж $\frac{1}{3}$, а при довготривалих — $\frac{2}{3}$ запасу глікогену, і тільки в екстремальних умовах (біг на довгі дистанції) ця межа може бути перевищена. Одночасно вна-

слідок глюконеогенезу глюкоза утворюється з пропіонової кислоти, гліцерину та глюкогенних амінокислот. За тривалого навантаження також зростає спалювання жирних кислот у м'язових клітинах. Спочатку використовується внутрішньом'язовий жир, а тривале навантаження зумовлює використання резервів жиру в організмі, про що свідчить збільшення концентрації жирних кислот у периферичній крові (табл. 30). У вгодованого коня може згорати 30–50 г жиру/кг маси тіла (близько 1–2 МДж/кг маси тіла). Це означає, що з даного джерела можуть бути покриті потреби коня в енергії протягом тривалого часу із середньою інтенсивністю руху. В середньому 1 моль жиру (приблизно 125 г) дає 140 молів АТФ.

Таблиця 30. Сила тяги (N) і робота (Nm) в різних видах запряжених робіт (Ehrenberg, 1954; Breidbach, 1959; Dyrendahl, 1972; цит. за Н. Meyer, М. Coenen, 2009)

Вид роботи (знаряддя)	Необхідна сила тяги, N/коня	Швидкість, км/год	Навантаження, (Nm · 10 ⁶)/г/коня
Віз на шинах:			
до 20 осіб, дорога асфальтова	130	4	0,6
порожній, поле	550	3	1,7
вантаж 1 т, дорога з твердим покриттям	450	4	1,8
вантаж 1 т, дорога польова	750–1000	3,5	2,6–3,5
вантаж 3 т, дорога з бруківки	500	3,5	1,8
Робота в лісі	750–800	4	3,1

Час поповнення запасів глікогену в м'язовій тканині порівняно тривалий. У середньому він становить близько 3 днів незалежно від рівня надходження полісахаридів. Пероральне введення глюкози не впливає на швидкість процесу.

Коні під сідлом, котрі використовуються для стрибків і перегонів, а також коні запряжні потребують додаткової кількості енергії, що пов'язано з роботою м'язів.

Додаткова потреба в енергії понад підтримуючу потребу (в ПЕ) залежить від навантаження, використання ПЕ та величини потреби, зв'язаної з рухом коня.

Приклад: кінь масою тіла 600 кг; навантаження /1г: $2,1 \times 10^6 \text{ Nm} = 2,1 \text{ МДж}$ енергії нетто; використання перетравної енергії 25%; швидкість 3,5 км/год.

Потреба, зв'язана з рухом: $6 \times 0,7 \text{ МДж}$ (див. табл. 28) = $4,2 \text{ МДж}$.

Потреба на роботу в упряжі: $2,1 \cdot 10^6 \text{ Nm} \times 100/25 = 8,4 \text{ МДж}$.

Потреба додаткова, в сумі (на коня і 1 г) $12,6 \text{ МДж}$.

Якщо необхідна сила тяги (N) є на 50% вищою від маси тіла (кг), то кінь при навантаженні не короткотривалому є перевантаженим, тому слід збільшити кількість коней в упряжі або взяти коня з більшою масою тіла.

Припускаючи, що робота є продуктом сили і відстані, можна вирахувати її, використовуючи для визначення сили коня у ньютонх (N) і пройдену відстань у метрах. Виконана робота в Nm є прямим критерієм для оцінювання необхідної додаткової енергії, тому що 1 Nm відповідає 1 Дж енергії, доступної в м'язах. Однак перетворюється її лише 20–35% в кінетичну енергію, тобто змінену на роботу. Решта втрачається у вигляді тепла. Таким чином, якщо відома оцінка виконаної роботи, можна безпосередньо розрахувати кількість додаткової потреби в перетравній енергії. Практичні спостереження, проведені на запряжних конях, повністю збігаються з даними табл. 30.

Коні не проявляють втоми протягом тривалого часу за тягового зусилля в ньютонх (N) від 1 до 1,2 раза більше маси їхнього тіла (у кг), тобто кінь масою 500 кг має тягове зусилля в 600 н. Велике навантаження, якщо це мало місце протягом тривалого часу, надмірно перевантажує коня.

Робота, що полягає в руху коня, може бути виміряна лише непрямым методом, оснований на споживанні кисню (спо-

живання 1 л кисню еквівалентно 20 кДж енергії). Це пов'язано з тим, що кінь у площині руху завжди має той самий рівень енергетичної потреби, тому з цієї причини не можна використовувати формулу:

$$\text{робота} = \text{маса} \times \text{відстань}.$$

Додаткова потреба в енергії в площині руху залежить не лише від типу руху і швидкості, але й від характеру ґрунту, погодних умов, тренуваності коня, а у верхових коней також від вправності вершника (табл. 31). Під час виконання даного виду робіт можна очікувати, що енергетичні потреби у добре тренуваних коней будуть меншими, а у коней перегодованих — більшими.

Таблиця 31. Додаткова потреба (понад підтримуючу) в енергії за різних видів руху коней (Zuntzi Hagemann, 1898; Jaksoni Baker, 1983; Pagani Hitz, 1986; цит. за Н. Meyer, М. Coenen, 2009)

Вид руху	Швидкість, км/год ¹	ПЕ, МДж/100 кг м.т. ² на 1 км	Протягом 1 год
Крок: повільний	3–3,5	0,12–0,18	0,7
швидкий	5–6	0,18	1,0
Рись: легка	12	0,23	2,7
середня	15	0,27	4,0
швидка/перехідна в галоп	18	0,32	5,7
Галоп: середній	21	0,39	8,1
швидкий	30	0,5–0,6	
максимальна швидкість	50–60	До 4,0 ³	

¹ Маса тіла 400–600 кг; ² кінь з вершником; ³ середня величина спожитої енергії.

На підставі даних табл. 31 можна вважати, що 1 кг вівса зі значенням в 11,5 МДж перетравної енергії для коня масою 500 кг вистачить для 2,7 год руху кроком або 35 хв середньою

риссю, або 17 хв середнім галопом за умови забезпечення в енергії на підтримуючому рівні. У запряжних коней, які рухаються кроком, зростання потреби понад підтримуючий рівень приблизно пропорційне довжині шляху, що проходить кінь. У верхових коней збільшення потреби стосовно до підвищення швидкості зростає непропорційно швидко, досягаючи максимального значення при екстремальних швидкостях — «швидка їзда потребує багато вівса». Причиною цього непропорційного збільшення потреби в енергії відносно швидкості руху є швидка зміна положення тіла коня у вертикальному положенні (під час галопу). Зростання втрат є наслідком тиску і тертя кінцівок на ґрунт та перехід від аеробного на анаеробний, менш ефективний обмін.

Використовуючи дані в табл. 30 і 31, можна обчислити загальну потребу коней в енергії, у тому числі потребу на роботу, яку вони виконують, та підтримуючу потребу (табл. 28). У верхових коней у розрахунки повинні бути включені в загальну масу маса коня та вершника.

З точки зору оцінювання додаткової потреби на енергію під час вертикального руху коня, наприклад під час стрибків через перешкоди, є лише непрямі дані з окремих ділянок дистанції. Виходячи з цього, передбачається, що для стрибка на висоту 1 м із 100 кг маси тіла потрібно близько 3 кДж, тобто від 15 до 20 разів більше, ніж для руху на рівній площині (табл. 30). Тоді як при окремих стрибках зростання потреби незначне, рух по горбистій поверхні потребує більше затрат. Наприклад, якщо кінь використовується для прогулянок легким кроком на місцевості з крутизною схилів 5°, то потреба в енергії зростає удвічі відносно аналогічних прогулянок на рівній місцевості.

Види та характеристику робіт робочих коней подано у табл. 32.

Таблиця 32. Види та характеристика робіт робочих коней

Вид роботи	Легка	Помірна	Важка
Відстань, пройдена конем за день при транспортуванні вантажу, км:			
з повним возом в обидва боки	15	25	35
з повним возом і назад порожнім	10	17	24
Відстань, пройдена конем за день при роз'їздах, під сідлом, км:			
у запряжці	28	47	65
під сідлом, включаючи пасовище	35	58	80
Тривалість роботи за день, без врахування зупинок			
Робота із сільськогосподарськими машинами чи знаряддям	4	6	8

Примітка. *Норми поживних речовин у раціоні робочих коней збільшують:*

- *при виконанні транспортних робіт на важких дорогах – на 10%;*
- *при роботі в полі – на 20%;*
- *жеребним кобилам (у перші 8 міс. жеребності) – на 2–3 кг сухої речовини;*
- *лактуючим кобилам – на 4–6 кг сухої речовини.*

На практиці не буває можливості визначити потребу в енергії лише на підставі фактичної роботи. З цієї причини передбачається розділити роботу коней на легку, помірну і важку (табл. 29). Потреба в енергії визначається як відсоток від потреби на життєдіяльність. Оскільки споживання енергії при виконанні роботи може залежати від темпераменту коня, вправності вершника, використання кормів і т.д., необхідно кожного разу враховувати ці індивідуальні особливості. Для зручності розрахунку енергії можна використовувати наступні коефіцієнти та формули:

а) легка робота:

$$ПЕ = 1,25 \text{ (від ПЕ дорослих коней);}$$

б) помірна робота:

$$ПЕ = 1,50 \text{ (від ПЕ дорослих коней);}$$

в) інтенсивна робота:

$$ПЕ = 2,00 \text{ (від ПЕ дорослих коней);}$$

г) жеребці-плідники у парувальний сезон:

$$ПЕ \text{ (Мкал/добу)} = 1,25 \text{ (від ПЕ дорослих коней);}$$

д) для коней, що використовуються у кінних пробігах:

$$ПЕ = 4,184 \times (1,4 + 0,03 \times W).$$

У коней в роботі також змінюється потреба в білку. Це зумовлено наступними причинами:

- азот втрачається разом з потом (приблизно 1–3 г N/л поту);
- за вищої потреби в енергії кінь отримує більше корму, а отже, більше метаболічного білка виділяється з фекаліями;
- кишкові мікроорганізми для підтримання життєво важливих функцій вимагають належного балансу між енергією і білком;
- під час важких навантажень, у процесі глюконеогенезу також використовуються амінокислоти;
- у результаті збільшення роботи м'язів відбувається збільшення їхньої маси (робоча гіпертрофія).

Практично це не має великого значення, адже підвищена кількість корму, яку використовують для покриття енергетичних потреб, як правило, вирівнює цей дефіцит білка.

Щодо відношення перетравного протеїну до перетравної енергії для робочих коней, то воно повинно підтримуватися на рівні 5:1 (табл. 33).

Норми потреби коней в білку перевищують фактичну потребу, тому що білково-енергетичне співвідношення використовуваних у годівлі коней кормів, як правило, вище, ніж потрібно. Можна припустити, що згодовування до 2 г перетравного протеїну на 1 кг живої маси в день є допустимим для здорових коней.

Таблиця 33. Добова потреба у перетравній енергії і перетравному протеїні коней в роботі (ГЕН, 1994)

Маса тіла дорослого коня, кг	Робота							
	легка		середня		важка		надважка	
	ПЕ, МДж	ПП, г	ПЕ, МДж	ПП, г	ПЕ, МДж	ПП, г	ПЕ, МДж	ПП, г
100	19–24	95–120	24–28	120–140	28–38	140–190	> 38	140
200	32–40	160–200	40–48	200–240	48–64	240–320	>64	320
300	43–54	215–270	54–65	270–325	65–86	325–430	>86	430
400	54–67	270–335	67–81	325–405	81–107	405–535	>107	535
500	64–80	320–400	80–96	400–480	96–127	480–635	>127	635
600	73–91	365–455	91–109	455–545	109–145	545–725	>145	725
700	82–102	410–510	102–123	510–615	123–163	615–815	>163	815
800	90–113	450–565	113–135	565–675	135–180	675–900	>180	900

Якщо величина споживання білка більша потреби, амінокислоти використовуються як джерело енергії. Зайвий білок не потрібний для організму, який змушений нейтралізувати продукти розпаду білка (аміак) і нести значні витрати енергії на їхнє виділення з організму. За цих умов порушується водний баланс в організмі, підвищується концентрація сечовини в сироватці крові, можливі розлади шлунково-кишкового тракту і порушення мінерального обміну (підвищення екскреції кальцію і фосфору в нирках) та знижується ефективність роботи. Багаті білками корми всупереч поширеній думці не підвищують здатність коня до роботи і тренувань. Введення додаткової кількості амінокислот у раціон робочих коней не поліпшує продуктивність тварин.

3.1.2.4. Вагітність. Потреба кобил під час вагітності вимагає отримання додаткової кількості білків і енергетичних речовин для росту плоду, збільшення деяких органів (матка, вим'я), а також маси тіла. Це пов'язано з тим, що у процесі розвитку плоду

кобила протягом всієї вагітності збільшує свою масу до 10%. До цього слід додати приблизно 3,5% ще на збільшення матки, оболонок і навколоплідних вод. Крім того, під час вагітності кобила повинна накопичити запас енергії і поживних речовин для лактації. Добре вгодовані кобили вже після родів починають скидати масу. З цих причин кобила до родів має збільшити масу приблизно на 18% порівняно з нормальною масою.

Зростаючу потребу вагітних кобил на енергію і білок слід враховувати, коли вони починають помітно підвищувати свою масу між п'ятим і сьомим місяцями вагітності, що узгоджується з розвитком плоду.

Із значним спрощенням можна припустити, що загальна потреба жеребних кобил (8–11 міс. вагітності) в енергії і перетравному протеїні (табл. 34) сягає відповідного рівня в 1,3 і 1,5 разів вище підтримуючого рівня. Тому є необхідність збільшення потреби перетравного протеїну на 1 МДж ПЕ. Глибокожеребним кобилам потрібно близько 6–7, а лактуючим – 9 г перетравного протеїну на 1 МДж перетравної енергії:

а) до 9 міс. жеребності:

DE дорослих коней;

б) 9 міс. жеребності:

DE = 1,11 (від DE дорослих коней);

в) 10 міс. жеребності:

DE = 1,13 (від DE дорослих коней);

г) 11 міс. жеребності:

DE = 1,20 (від DE дорослих коней).

Щодо якості протеїну для жеребних кобил спеціальних вимог не існує.

Таблиця 34. Добова потреба в перетравній енергії і перетравно-му протеїні для глибокожеребних кобил, 8–11 міс. вагітності (ГЕН, 1994)

Маса тіла дорослої кобили, кг	Місяць вагітності					
	8		9–10		11	
	ПЕ, МДж	ПП, г	ПЕ, МДж	ПП, г	ПЕ, МДж	ПП, г
100	23	130	24	145	25	165
200	39	220	41	250	43	275
300	53	305	56	340	59	375
400	66	380	70	420	74	470
500	79	450	83	505	88	560
600	91	515	96	575	101	640
700	102	585	108	650	114	725
800	113	645	119	720	126	800

3.1.2.5. Лактація. Лактуючі кобили потребують додаткової енергії залежно від кількості білка і складу молока. Загальна потреба на енергію у лактуючих кобил (табл. 35) поступово збільшується до 3 міс. лактації, а потім швидко зменшується.

У перші три місяці потреба в білку є відносно стабільна, оскільки зниження рівня білка молока компенсується завдяки збільшенню виробництва молока. Оскільки лактуючих кобил використовують для додаткової роботи, то необхідно переглядати їхні енергетичні потреби. Білково-енергетичне співвідношення (ПП: ПЕ) для лактуючих кобил повинно бути 9:1.

Окрім кількості білка в раціоні, слід брати до уваги також його якість, зокрема за стійлового утримання. Потреба в лізині у лактуючих кобил становить приблизно 3,5 г/кг молока, за продуктивності 15 кг молока потреба сягає 50 г на день. На 1 МДж ПЕ дають 0,5 г лізину. Оскільки білок зернових культур за вмістом основних амінокислот є неповноцінним, тому в цей період кобилам необхідно згодовувати повноцінні білкові корми, які добре засвоюються в тонкому кишківнику, такі як

соевий шрот. Хороші пасовища достатньо забезпечують потребу в усіх амінокислотах, в основному завдяки повноцінному амінокислотному складу білка молодих трав і високій засвоюваності внаслідок ретельного подрібнення їжі в ротовій порожнині.

Таблиця 35. Добова потреба в перетравній енергії і перетравному протеїні для лактуючих кобил (ГЕН, 1994)

Маса тіла дорослої кобили, кг	Місяць лактації					
	1		3		5	
	ПЕ, МДж	ПП, г	ПЕ, МДж	ПП, г	ПЕ, МДж	ПП, г
100	35	335	37	310	31	230
200	59	560	62	520	52	390
300	81	760	85	710	71	525
400	100	945	105	875	88	655
500	118	1115	124	1040	104	775
600	135	1275	142	1185	119	885
700	152	1435	159	1330	134	995
800	168	1582	176	1470	148	1100

Конверсія ПЕ в молочну продуктивність – 792 ккал ПЕ/кг молока.

а) кобили з лошатами до 3 міс.:

– 200 – 299 кг BW (BW – маса при народженні):

$$ПЕ = (\text{від ПЕ дорослих коней}) + (0,04 BW \times 0,792);$$

– 300 – 900 кг BW:

$$ПЕ = (\text{від ПЕ дорослих коней}) + (0,3 BW \times 0,792);$$

б) кобили з лошатами від 3 міс. до відлучення:

– 200 – 299 кг BW:

$$ПЕ = (\text{від ПЕ дорослих коней}) + (0,03 BW \times 0,792);$$

– 300 – 900 кг BW:

$$ПЕ = (\text{від ПЕ дорослих коней}) + (0,2 BW \times 0,792).$$

3.1.2.6. Ріст і розвиток лошат. Лошата при народженні вже відносно добре розвинені, зокрема, добре розвинутими є кін-

цівки, довжина яких лише незначно відрізняється від довжини кінцівок дорослого коня. Розвиток лошат значною мірою залежить від чинників навколишнього середовища, особливо від інтенсивності живлення. Низький рівень годівлі не забезпечує достатню інтенсивність живлення, сповільнює ріст і низьке накопичення жиру, тоді як високий рівень годівлі забезпечує інтенсивний ріст і розвиток тварин. При встановленні норм потреби в енергії для вирощування тварин необхідно враховувати всі негативні й позитивні наслідки обраної моделі годівлі.

Потребу в енергії для молодняку різних вікових періодів можна визначати за наступними формулами:

4–24-місячного віку ($SE = 0,50$, $R^2 = 0,99$);

а) лошата у відлученні:

$$PE = 1,4 + (0,136 X_{BH1}) + (4,54 X_{СДП2});$$

б) лошата 1-річного віку:

$$PE = 1,4 + (0,136 X_{BH}) + (7,27 X_{СДП});$$

в) лошата 2 років і старше:

$$PE = 1,4 + (0,136 X_{BH}) + (9,1 X_{СДП});$$

г) молодняк не в тренінгу:

$$PE = PE \text{ дорослих коней} + (4,81 + 1,17X - 0,023X^2) (СДП);$$

д) молодняк в тренінгу (легка робота):

$$PE = 1,25 \text{ (від } PE \text{ дорослих коней)} + (4,81 + 1,17X - 0,023X^2) (СДП);$$

е) молодняк в тренінгу (помірна робота):

$$PE = 1,50 \text{ (від } PE \text{ дорослих коней)} + (4,81 + 1,17X - 0,023X^2) (СДП).$$

Екстенсивна годівля знижує фізичний розвиток лошат, а отже, і роботоздатність та репродуктивну функцію. Інтенсивна годівля, вище підтримуючого рівня, під час вирощування забезпечує кращий розвиток внутрішніх органів, у тому числі кісток, добре здоров'я лошат та досягнення оптимальних розмірів (висота в холці) тіла відповідно віковим категоріям та породним стандартам.

На відміну від екстенсивного вирощування, лошата, яких вирощують інтенсивно, швидше готові до розмноження і роботи. Швидкий ріст, однак, включає в себе деякі ризики. Зокрема, розвиток певних тканин та органів є нерівномірним. Достатня годівля прискорює розвиток м'яких тканин, м'язів, впливає на розвиток кісток і хрящів.

З даних про ріст, наведених у табл. 36, видно, що вони ростуть досить швидко, особливо малі породи. У віці 2 міс. жива маса 25–30% загальної маси тіла дорослих коней, після 6 міс. у дрібних порід 50%, а у великих близько 45%. Чистокровні лошата у цьому віці часто мають 55% кінцевої маси. Висота в холці у річних лошат досягає 91–93% висоти коней дорослих, а маса 62–76% кінцевої.

Таблиця 36. Ріст лошат у % маси тіла і у % до росту дорослого коня (Meyer, Coenen, 2009)

Вік, міс.	Коні дрібні	Коні великі, 500—600 кг			Висота в холці (у % виміру дорослого коня)
		Середня інтенсивність вирощування	Інтенсивне вирощування	Чистокровна верхова порода	
		% маси тіла дорослого коня			
Новонароджені	11–14	9	9	9	61–64
2	27–28	25	25	29	
6	47–49	45	47	53/56	83–86
12	68–72	62	69	76	91–93
18	80–84	75	83	96	94–96
24	88–92	84	90	100	96–98

На другому році життя є значне уповільнення росту. Після двох років життя коні сягають від 84 до 100% кінцевої живої маси (табл. 37).

До півторарічного віку стать лошат має незначний вплив на темпи росту. Після закінчення цього періоду спостерігається

ся сильно виражений статевий диморфізм: жеребчики ростуть швидше, тоді як кобилки і мерини ростуть майже однаково.

Енергетично-білкова потреба у лошат складається із потреби на підтримку життєдіяльності та розміру й приросту маси тіла. Якщо в перші місяці життя більшість тварин накопичує білок, то у пізнішому періоді – жир, таким чином, з віком потреба в енергії підвищується.

Таблиця 37. Маса тіла лошат при народженні й за місяцями із середньою інтенсивністю вирощування та кратність її збільшення (ГЕН, 1994)

Маса тіла дорослого коня, кг	100	200	300	400	500	600	700	800
Зміна маси тіла лошат								
Маса тіла новонародженого, кг	14,2	23,9	32,4	40,0	47,5	54,6	60,9	68,0
Місяць життя								
2	28	54	81	104	125	144	161	176
4	40	79	115	148	182	215	245	275
6	49	96	141	184	225	264	301	336
12	72	140	204	264	315	366	413	456
18	84	164	240	312	380	444	504	552
24	92	180	264	344	415	498	567	632
36	100	196	291	384	475	564	651	736
Кратність збільшення маси народженого								
Після 6 міс.	3,5	4,0	4,4	4,6	4,7	4,8	4,9	4,9
Після 12 міс.	5,0	5,9	6,3	6,6	6,6	6,7	6,8	6,7

У табл. 38 наведено значення перетравної енергії, необхідної для лошат в умовах середньої інтенсивності вирощування. Це означає те, що в кінці першого року життя тварин необхідний рівень годівлі забезпечити отримання близько 60–65% загальної маси тіла. Ці цифри можуть бути з відносно великими ко-

ливаннями залежно від породи, інтенсивності руху та індивідуальних особливостей тварин. Інтенсивне вирощування також вимагає збільшення потреби у білках, мінералах і вітамінах.

Таблиця 38. Добова потреба в перетравній енергії і перетравному протеїні для лошат із середньою інтенсивністю вирощування (ГЕН, 1994)

Маса тіла дорослого коня, кг		Місяць життя				
		3–6	7–12	13–18	19–24	25–36
100	ПЕ, МДж	19	20	21	22	23
	ПП, г	150	155	130	125	120
200	ПЕ, МДж	32	34	36	36	38
	ПП, г	270	280	230	215	205
300	ПЕ, МДж	44	46	48	48	51
	ПП, г	375	380	315	290	280
400	ПЕ, МДж	54	57	59	59	63
	ПП, г	475	475	400	360	350
500	ПЕ, МДж	63	66	68	70	74
	ПП, г	580	540	485	445	415
600	ПЕ, МДж	73	74	77	79	84
	ПП, г	680	610	560	505	485
700	ПЕ, МДж	80	80	85	88	94
	ПП, г	765	670	630	570	560
800	ПЕ, МДж	87	86	91	96	103
	ПП, г	855	725	670	645	615

Добова потреба щодо протеїну в лошат у перші місяці життя висока — близько 3 г/кг маси тіла, а потім поступово знижується до 0,8–1 г/кг маси тіла (табл. 35). Білково-енергетичне відношення у молоці кобил перебуває на рівні 10:1, після відлучення зростається до 8:1, а в старшому віці — до 6:1.

До 8–9-місячного віку вирощування потрібно звертати увагу на якість білка, тобто контролювати вміст незамінних амінокислот. Для лошат основною лімітуючою амінокислотою є лізин. Його концентрація в раціоні буде від 0,55 до 0,65 г і 0,45 г для лошат річного віку на 1 МДж ПЕ. Молоко кобили на другому місяці лактації містить 0,7 г амінокислот на 1 МДж ПЕ.

Важливою є також концентрація метіоніну, його вміст повинен сягати відповідно 0,33 і 0,27 г/МДж ПЕ.

Традиційні раціони для відлучених лошат, що складаються з сіна та вівса, не є достатніми за вмістом амінокислот. Тому такі раціони слід збагачувати рослинними кормами, які містять необхідні амінокислоти, або додавати синтетичний лізин.

3.1.3. Протеїн. Протеїн необхідний для росту молодняку, відновлення спрямованих тканин дорослого коня, синтезу молока у лактуючих кобил, а також синтезу ферментів, гормонів, імунних тіл та інших життєво необхідних речовин (табл. 39). Протеїн складається із амінокислот, вміст яких у різних кормах неоднаковий. Нині потреба коней в амінокислотах не зовсім відома. Однак згодовування достатньої кількості протеїну передбачає, що і амінокислоти надходять в організм у достатній кількості. Протеїн можна використовувати як джерело енергії, проте дуже неефективно і меншою мірою для м'язової роботи, тому при збільшенні рівня протеїну в кормі слід також підвищувати енергію раціону. Зниження рівня протеїну в раціонах жеребних кобил на 20,0, а у лактуючих — на 15,0% проти прийнятих норм не викликало негативного впливу на продуктивність кобил за умови повного забезпечення енергією. Надлишок білка в раціонах коней негативно впливає на їхню продуктивність.

Протеїнову частину корму оцінюють за її амінокислотним складом і за тим, як вона задовольняє потреби коней. Деякі з амінокислот білків синтезуються в коней у сліпій кишці. Проте кормова маса потрапляє в сліпу кишку після проходження тонкої кишки, в якій майже повністю закінчується всмоктування поживних речовин. Невідомо, яка кількість поживних речовин, синтезованих у сліпій кишці, всмоктується в кров. Тому до отримання відповідної інформації рекомендують включати в раціони протеїнові корми високої якості, збалансовані за амінокислотами. Особливо це стосується молодняку, оскільки, ймовірно, бактеріальний синтез у сліпій кишці лошат обмежений.

Таблиця 39. Потреби коней в енергії протеїну

Група коней	Жива маса, кг	Потреба у протеїні		Перетравна енергія (ПЕ), Мкал/добу
		кг	%	
Молодняк: 6-місячного віку	230	0,81	14,5	16,1
12-місячного віку	330	0,90	12,6	20,4
2-річного віку	430	0,96	10,4	19,6
Відтворювальний склад	450—500	0,66	8,0	16,4
Жеребні кобили у перші 8 міс. жереб- ності	450—500	0,66	8,0	16,4
Жеребні кобили в останні 3 міс. жереб- ності	450—500	0,87	10,6	19,7
Лактуючі кобили у перші 3 міс. лактації	450—500	1,43	13,2	32,2
Лактуючі кобили від 3 міс. лактації до від- лучення лошат	450—500	1,05	1,07	28,3
Коні: на легких роботах	450—500	0,81	9,8	20,5
на помірних ро- ботах	450—500	0,99	10,4	24,6
на важких роботах	450—500	1,32	11,4	32,8

Потреба в азоті у коней залежить від навантаження. Опти-
мальна потреба у робочих коней становить у середньому 170—
240 г, у молодняку —180—280 г на 100 кг живої маси.

Для компенсації затрат використовуються амінокислоти
кишкового травлення. Перетравлювання корму в кишків-
нику складається з перетравлювання протеїну ендogenousними
ферментами в тонкій кишці та мікробного перетравлення в
товстій кишці.

3.1.4. Вуглеводи. Вуглеводи перетравлюються за допомогою ферментів мікроорганізмів і рослинних кормів. Гідроліз крохмалю й сахарози відбувається шляхом адсорбування амілази на мікроборсинках.

Хоча основну кількість енергії коні отримують завдяки вуглеводам, однак потреба в легкозасвоюваних вуглеводах (крохмаль і цукор), а також у жирі не нормується. Нормується лише клітковина. Причому потреба в клітковині мінімальна, оскільки її надлишок знижує перетравність поживних речовин корму. Оптимальний вміст клітковини в раціонах повинен бути не вищим 16% сухої речовини корму. Оптимальна потреба у дорослих робочих коней — 400—800 г, у молодняку — 450—480 г на 100 кг живої маси.

З усіх органічних речовин сухої речовини кормів найбільша частина представлена вуглеводами. Вуглеводи є основним джерелом енергії. Вони входять до складу ядра і клітинного соку і завдяки їм тваринний організм покриває велику частину потреби в енергії.

Усі вуглеводи кормів при зоотехнічному аналізі прийнято розділяти на дві групи — сиру клітковину і безазотисті екстрактивні речовини (БЕР).

Сира клітковина складається з власне клітковини (целюлози), частини геміцелюлози та інкрустуючих речовин (лігнін, кутин, суберин). Целюлоза утворює основу оболонки рослинних клітин. З розвитком рослини целюлоза просочується лігніном і стінки клітин дерев'яніють. Геміцелюлоза складається з пентозних і гексозних цукрів і є запасною поживною речовиною в оболонках рослинних клітин.

За кількістю клітковини корми дуже розрізняються. Найбільше її в соломі — 36—42%, в сіні — 20—30%. Мало клітковини в зерні і дуже мало в коренеплодах — від 0,4 до 2%. Надлишковий вміст клітковини в раціонах знижує перетравність і ефективність використання тваринами поживних речовин. На додаток до енергії та поживних речовин коні, як і всі травоядні тварини, повинні отримати необхідну кількість структурних компонентів, тобто сиру клітковину.

Занадто низька кількість сирої клітковини в раціонах викликає появу різного роду розладів, зокрема порушення ферментації в шлунку і кишківнику та скорочення часу приймання корму, що зумовлює розвиток шкідливих звичок у коней, таких як кусання жолобів, стін, огорожі, надмірне споживання підстилки. Низький рівень сирої клітковини обмежує ріст кишкових бактерій та бактеріальний синтез, а це може призвести до субклінічного стану дефіциту деяких водорозчинних вітамінів та проявляється зниженням апетиту і фізичною втомою. Брак клітковини спричиняє зниження кишкової перистальтики та виникнення запорів, або, з іншого боку, діареї чи екскреції рідкого калу.

Термін «вміст сирої клітковини в кормі» не включає в себе фізичну структуру волокна, адже волокна також можуть бути введені в тонко подрібнений корм (зелений). Брак відповідної структури волокна може призвести до втрати регуляторних властивостей спожитого корму, пережовування, секреції слини і т.д. Фізична структура волокна таким чином не впливає на бактеріальні процеси в товстій кишці.

У раціоні частка сирої клітковини повинна сягати 16–18%, а в коней, які отримують невелику кількість корму, – 22% сухої речовини. Мінімальна добова потреба в грубих кормах (сіно, солома) для робочих коней – 0,5–0,6 кг/100 кг маси тіла, якщо в концентрованих кормах міститься, принаймні, 10% сирої клітковини, а підстилка в стійлі солом'яна; для лошат – 0,8 кг/100 кг маси тіла. Кількість грубих кормів слід розглядати в контексті кількості інших кормів, які згодовують коням в той самий час. Коли корми низьковолокнисті (буряки, картопля, патока, дерть зернових культур), тоді необхідно збільшувати частку сухих грубих кормів. Замість сіна або соломи можна використовувати силос.

Верхня межа споживання об'ємистого корму обмежується енергетичними потребами тварини і можливістю споживання сухої речовини. У лошат, лактуючих кобили та коней на важких роботах рівень сирої клітковини в сухій речовині не

повинен перевищувати 25%. Згодовування надмірної кількості низькобілкових грубих кормів, таких як солома, є небезпечним з огляду їхньої низької перетравності в товстому кишківнику та закупорювання його просвіту.

До безазотистих екстрактивних речовин належать цукри, крохмаль, частина геміцелюлози, інулін, органічні кислоти, глюкозиди та інші речовини. Найбільше значення в живленні тварин мають цукри і крохмаль.

Крохмаль — резервний матеріал у рослині, він міститься у великій кількості в насінні, плодах і бульбах. Особливо його багато в зерні кукурудзи (65–70%), пшениці (60–70%), бульбах картоплі (до 20%). Мало крохмалю в листках і стеблах рослин. Цукри в кормах представлені глюкозою, фруктозою, мальтозою, сахарозою та ін.

3.1.5. Жир. У раціонах коней жир є важливим, безпечним і ефективним джерелом енергії. Раціони з високим вмістом жиру знижують втомлюваність тварин, травматизм і підтримують нормальний фізичний стан за меншого споживання комбікорму (завдяки кращому засвоєнню фуражу). Введення до раціонів збільшеної кількості жиру дає змогу досягати рівномірного приросту, одночасно знижуючи можливість виникнення колик або захворювань кінцівок, а також підвищує зажереблення лактуючих кобил. Засвоєння жирів знижує внутрішнє теплове виділення, на відміну від раціонів з високим вмістом вуглеводів і рослинних жирів.

Головним є те, що раціон з високим вмістом жиру має високу енергетичну цінність, що є особливо важливим у такі пікові періоди, як вагітність, лактація, інтенсивна робота. На жаль, відносно короткий травний тракт коня обмежує споживання загального об'єму кормів. Традиційно вважали, що розв'язання цієї проблеми полягає в збільшенні частки концентрованих і зниженні грубих кормів. Сіно багате на клітковину, але недостатньо калорійне порівняно із зерносумішами. За ідеальної організації годівлі щоденне споживання зелених кормів повинно становити не менше 50% усього раціону. Ін-

тенсивно працюючі коні повинні щодня отримувати понад 50% кормів у вигляді концентрованих. На жаль, збільшення частки концентрованих з високим вмістом крохмалю понад 50% негативно впливає на рН і діяльність бактерій травного тракту, які перебувають у сліпій і товстій кишках. Унаслідок підвищується ймовірність виникнення колик і кульгавості.

Оскільки жири містять у 2,25 раза більше енергії, ніж вуглеводи і білки, зростання частки жирів у кормах — найпростіший і безпечний спосіб підвищити енергетичну цінність кормів. Цього можна досягти завдяки заміщенню концкорму з високим вмістом вуглеводів, але з низькою енергетичною цінністю меншою кількістю концкорму з високим вмістом жирів. Основою традиційних комбікормів є овес або кукурудза. Хоч вони багаті вуглеводами, вміст жиру в них низький. Енергетична цінність жирових добавок, таких як соєва олія, кукурудзяна олія, тваринні жири, в три рази вища від будь-якого зерна. Додавання 5–10% жирів у раціон годівлі коней забезпечує адекватний фізичний стан тварин за одночасного зниження споживання концкормів на 21–25%.

Жирність концкормів без спеціального додавання жирів становить 2–2,5%. Рослинні жири, наприклад соєва або кукурудзяна олії, мають кращі смакові властивості, ніж перероблені тваринні жири. Кінь може засвоювати комбікормову суміш, яка містить до 15% жирів, без проблем для травного тракту, наприклад проносу. Однак дослідження показали, що вміст жирів на рівні 6–8% дає такі самі результати, як і 10–20%, але при цьому коштує значно менше. Більшість виробників комбікормів тримають рівень жирів у межах 5–8%.

Зміна раціону з високим вмістом вуглеводів на високий вміст жиру повинна проводитись поступово, протягом декількох днів. Швидка зміна раціонів може викликати у тварин зрідження калу. Для зміни раціонів потрібно не менше 21 дня. Це не позначиться негативно на фізичному стані коня і збереже ефективність годівлі. Заміщення 10% зернових жирами покращує засвоєння корму в цілому.

Незважаючи на те, що рослинні жири дорожчі від зернових кормів, вони залишаються найважливішим джерелом енергії для інтенсивно працюючих коней. Раціони з високим вмістом жирів поліпшують фізичний стан коня, мінімізують ризик появи колюк і кульгавості та, як правило, економічно ефективніші.

Рослинний жир у вигляді кукурудзяної або соняшникової олії може бути використаний для підвищення енергетичної поживності корму. Рослинна олія містить майже в три рази більше енергії, ніж овес. Тобто склянка олії містить стільки само калорій, як і 0,6 кг вівса.

Для коней, які отримують велику кількість зерна (2,2 кг і більше), заміна частини зерна на рослинні жири може дати позитивний ефект завдяки зменшенню крохмалю в раціоні. Надто великий вміст крохмалю зернових у раціоні може переважати шлунок, підвищуючи ризик виникнення колюк і ламінітів. Для більшості коней максимальне додавання рослинних жирів не повинно перевищувати 400 г на день.

3.2. Потреба коней у мінеральних речовинах та вітамінах.

3.2.1. Мінеральні речовини. Мінеральна поживність кормів характеризується наявністю в них макро- та мікроелементів — кальцію, фосфору, натрію, хлору, магнію, заліза, міді, кобальту, цинку, марганцю, йоду тощо.

Мінерали потрібні коням для будови скелета, забезпечення провідності нервової тканини, скорочення м'язів та електrolітного балансу.

Недостатність мінеральних елементів у біогеохімічних зонах, де земля і вода бідні сполуками кобальту, йоду, селену тощо, може викликати захворювання обміну в коней, особливо в лошат. Дефіцит цих елементів призводить до зниження апетиту, анемії, відставання в рості.

Потребу коней різних груп у мінеральних речовинах та вітамінах наведено у табл. 40—42.

Таблиця 40. Потреба коней у мінералах та вітамінах
(на суху речовину)

Показник	Вміст у раціоні коней різних груп				
	Підтримка життєдіяльності	Жеребні та лактуючі кобили	Молодняк	Робочі коні	Максимально допустимий рівень
Мінеральні речовини					
Натрій, %	0,10	0,10	0,10	0,30	3,0
Сірка, %	0,15	0,15	0,15	0,15	1,25
Залізо, мг/кг	40	50	50	40	1000
Марганець, мг/кг	40	40	40	40	1000
Мідь, мг/кг	10	10	10	10	800
Цинк, мг/кг	40	40	40	40	500
Селен, мг/кг	0,1	0,1	0,1	0,1	2,0
Йод, мг/кг	0,1–0,6	0,1–0,6	0,1–0,6	0,1–0,6	5,0
Кобальт, мг/кг	0,1	0,1	0,1	0,1	10
Вітаміни					
Вітамін А, МО/кг	2000	3000	2000	2000	16000
Вітамін D, МО/кг	300	600	800	300	2200
Вітамін Е, МО/кг	50	80	80	80	1000
Тіамін, мг/кг	3	3	3	5	3000
Рибофлавін, мг/кг	2	2	2	2	2

Мінеральні речовини в раціонах тварин дозують не тільки за встановленими нормами, але й за співвідношенням з іншими елементами, з якими вони взаємодіють.

Необхідними для повноцінного живлення коней є обов'язкова наявність у раціонах таких мікроелементів, як кальцій, фосфор, магній, калій, натрій, хлор і сірка. Сірка — це еле-

мент, який пов'язаний з білком, і якщо цим компонентом раціон є достатньо забезпеченим, то надходження сірки є також цілком достатнім. Таким чином, вести окрему мову про сірку тут недоцільно.

З мікроелементів для життєдіяльності коней найбільше значення мають: мідь, кобальт, цинк, марганець, йод, молібден, фтор.

Таблиця 41. Потреба дорослих коней у мінеральних речовинах та вітамінах (середня жива маса 500 кг)

Група коней	Са*		Р*		Mg*		К*		Вітамін А*
	%	г	%	г	%	г	%	г	МО, кг
Жеребці-плідники	0,24	20	0,17	14	0,09	7,5	0,30	25	830
Жеребні кобили в останні 3 міс. жеребності	0,43	35	0,33	27	0,10	8,9	0,37	29,7	1660
Лактуючі кобили у перші 3 міс. лактації	0,52	56	0,34	36	0,10	10,9	0,42	46	1250
Лактуючі кобили від 3 міс. лактації до відлучення лошат	0,36	36	0,22	22	0,09	8,6	0,33	33	1370
Коні:									
на легких роботах	0,30	25	0,22	18	0,11	9,4	0,37	31,2	1220
на помірних роботах	0,31	30	0,23	21	0,12	11,3	0,39	37,4	1100
на важких роботах	0,35	40	0,25	29	0,13	15,1	0,43	49,9	890

* Деякі дослідники рекомендують значення в 1,25–3 рази вище, ніж рекомендує система NRC.

Кальцій (Са) і фосфор (Р). Кальцій і фосфор становлять близько 70% загального вмісту мінеральних речовин у тілі тварини. Тому ці мінерали повинні надходити в організм у

найбільшій кількості, що необхідно враховувати при складанні раціонів, адже коні найчастіше страждають через дефіцит кальцію і фосфору, ніж інших мінералів.

Тіло коня середніх розмірів містить 7 кг кальцію, з яких 99% припадає на кістки, а фосфору – близько 4 кг, 80% якого знаходиться в кістковій тканині. Тому ці два елементи є пріоритетними для стабільного функціонування кісткової системи. Крім того, вони мають важливе значення для зсідання крові, передачі нервових імпульсів та у метаболізмі м'язової енергії.

Таблиця 42. Потреби молодняку коней у макро- та мікроелементах

Вік, міс.	Середньодобовий приріст, кг	Система оцінювання *	Ca, г	P, г	Cu, мг	Zn, мг
4	1,87	NRC, 1989	34	19	50	198
		KER	39	26	150	450
6	1,43	NRC, 1989	29	16	52	207
		KER	36	24	150	450
6	1,87	NRC, 1989	36	20	59	237
		KER		28	150	450
12	1,10	NRC, 1989	29	16	67	270
		KER	45	30	150	450
12	1,43	NRC, 1989	34	19	76	303
		KER	50	33	150	450
18	0,77	NRC, 1989	27	15	79	317
		KER	46	31	150	450

* NRC, 1989 – за даними NRC «Потребности лошадей в питательных веществах», 5-е издание, исправленное и дополненное. Вашингтон, округ Колумбия, Пресса Национальной академии, 1989 г.;

KER – за даними Kentucky Equine Research, Inc.

У периферійній крові кальцій присутній у невеликих кількостях. Його концентрація регулюється гормоном паращитоподібних залоз (зростання) і кальцитоніну (скорочення), але регуляторні процеси не такі точні, як у інших видів. Коли кальцію, який надходить з кормом, недостатньо, то рівень

його в організмі підтримується шляхом мобілізації кісткових запасів. У основному надлишок кальцію виводиться з організму через нирки.

У робочих коней потреба в кальції є дещо вищою внаслідок додаткових втрат з потом, а отже, необхідно збільшувати надходження з кормом через шлунково-кишковий канал. При зростанні потреби в кальції відношення Ca : P стає менше ніж 1.

За тривалого згодовування кормів, що містять надлишок аніонів (P, Cl, S) відносно катіонів (Ca, Mg, K, Na), може відбуватися підвищена екскреція кальцію нирками, навіть декальцинація кісток. Найкращим відношенням катіонів (Na, K) до аніонів (Cl) сумарно (Na + K-Cl) є від 0,2 до 0,3 еквівалента/кг сухої речовини раціону. Еквівалент для цих елементів розраховують, виходячи зі вмісту елемента в кормі (г/кг сухої речовини) на молярну масу елемента (Na = 23, K = 39, Cl = 35), яка для окремих елементів дорівнює атомній вазі (співвідношення катіонів і аніонів у кормовому раціоні визначається як катіон-аніоновий баланс БКА).

Для вагітних кобил необхідно збільшувати потребу кальцію і фосфору, особливо в останні три місяці вагітності, що пов'язано з розвитком кісток скелета плода, в якого при народженні вони сильно мінералізовані. Окрім того, є підвищена потреба цих мінералів у лактуючих кобил, які є необхідними у великих кількостях для секреції молока. Вміст кальцію і фосфору в молоці кобил є найвищим у перші місяці лактації, а потім поступово зменшується. Співвідношення кальцію і фосфору в раціоні – 1 : 1.

Потреба лошат у кальції і фосфорі особливо висока у перші шість місяців життя. У лошат співвідношення кальцію і фосфору досягає 1,5 : 1. Слід відмітити, що процеси абсорбції і використання кальцію та фосфору в організмі протікають нормально тільки за наявності достатньої кількості вітаміну D.

Традиційні корми (сіно, овес), як правило, не в змозі задовольнити потреби коней у кальції. Навіть випоювання води з підвищеним вмістом цього елемента (0,2 г Ca/л) лише трохи покращує ситуацію. Згодовування сіна бобових (конюшина,

люцерна, еспарцет) понад 2 кг в день є достатнім, щоб компенсувати потребу. Недостатнє споживання кальцію може з'явитися при згодовуванні багатих фосфором кормів (висівки, відходи від переробки насіння олійних культур та ін.) у зв'язку із незначним співвідношенням Са: Р. Зелена маса молодих кормових трав часто характеризується низьким рівнем кальцію в сухій речовині.

Кількість фосфору, на відміну від кальцію, в кормі для коней, як правило, є достатньою.

Особливо небезпечна нестача кальцію (з або без надлишку фосфору) в лошат. На додаток до деформації кісток кінцівок характерним є також груба, неприродної форми голова.

Порушення в регуляції рівня кальцію в крові (гіпокальціємія) відбуваються час від часу в стресових ситуаціях (хвилювання, транспортування, напружена фізична активність), а також зі змінами рівня кальцію пов'язані деякі фізіологічні стани (вагітність, лактація). Типові симптоми супроводжуються тривогою, м'язовими судомами, порушенням координації рухів (атаксія) і навіть тетанією.

За дефіциту кальцію і фосфору спостерігається швидке стомлювання, зниження роботоздатності й остеодистрофічні захворювання (набряки суглобів кінцівок). Наслідки нестачі в раціоні кальцію і фосфору посилюються порушенням співвідношення цих елементів, яке в нормі повинне бути 1:0,75, але не менше ніж 1:1 і не більше ніж 3:1.

Потреба в кальцію становить у дорослих коней 4–12 г, у молодняку – 13–21; у фосфорі у дорослих – 3–9, у молодняку – 12–15 г на 100 кг живої маси.

Надлишок кальцію виділяється з організму шляхом його підвищеної екскреції нирками. Тривале споживання підвищеного рівня кальцію створює ризик формування сечових каменів. Надлишок фосфору в кормах може, крім погіршення використання кальцію, спричиняти утворення кишкових каменів.

Норми кальцію і фосфору в раціонах дорослих коней нижчі, ніж у молодняку. Це пояснюється тим, що у дорослих тварин закінчується формування кісток скелета і відкладання в

ньому Са і Р припиняється. Молодняк великих порід потребує в раціоні більше кальцію і фосфору, ніж молодняк з тією самою масою більш дрібних порід. Відсоткові дози кальцію і фосфору в раціонах дорослих коней великих та дрібних порід практично однакові.

Магній (Mg). Цей елемент входить до складу низки ферментів, що беруть участь у процесах, які протікають у нервовій та м'язовій тканинах. Магній є важливим елементом для нервової системи. Нестача його в раціоні викликає підвищену збуджуваність коней (особливо спортивних). Потреба у магнії становить у дорослих коней 2,5–4 г, у молодняку – 3–4 г на 100 кг живої маси. Під час вагітності слід брати до уваги дещо вищу потребу. В період лактації, а також росту лоша́т потреба у цьому елементі зростає. Магній також має важливе значення у формуванні кісткової тканини.

Потреба в магнії забезпечується, якщо коням згодовують зерно, побічні продукти зернових та сіно бобових. Дефіцит магнії спостерігається рідко. Симптомами є гіперактивність, тремор м'язів, м'язові спазми, клінічні тетанії.

Перевищення магнії в раціоні (навіть у 3–4 рази вище потреби) не тягне за собою ніяких негативних наслідків. Натомість у поєднанні з надлишком фосфору підвищує ризик утворення кишкових каменів.

Натрій (Na) і хлор (Cl) відіграють важливу роль у підтриманні осмотичного тиску в міжклітинній рідині і кислотно-лужної рівноваги та обміні води в організмі.

Для підтримання нормальних умов життєдіяльності, тобто для забезпечення процесів метаболізму та компенсації немінучих втрат повинно надходити близько 20 мг натрію/кг маси тіла/добу. У разі з хлором, не зважаючи на відносно низькі ендogenousні втрати цього елемента (близько 5 мг Cl/кг/добу) і високий рівень використання, рекомендують добову норму понад 80 мг/кг. Це пов'язано з тим, що надто мала кількість хлору залежно від складу раціону може негативно впливати на кислотно-лужну рівновагу і рН крові.

Велика кількість обох елементів втрачається з потом (протягом 1 год секреція поту становить 10 мл/кг, де міститься 30 мг Na і 55 мг Cl).

Натрій, як правило, є дефіцитним для коней, оскільки потреба є вищою, ніж надходження в організм, а більшість основних кормів містить мало цього елемента. У зелених кормах, сіні і силосі натрію часто менше ніж 0,5 г/кг сухої речовини. Ситуація є більш сприятливою з точки зору постачання хлору. Зелений корм і сіно містять його в кількості понад 6 г/кг сухої речовини.

Дефіцит натрію і хлору спостерігається насамперед у верхових коней у зв'язку із виділенням значної кількості поту. Дефіцит натрію може також виникати на пасовищі.

Основним джерелом натрію та хлору є кухонна сіль або сіль-лизунець. Недостатність кухонної солі може призвести до ослаблення і зниження апетиту, схуднення, зменшення працездатності, швидкої стомлюваності, розвитку диспепсії, гастриту, малокрів'я. Особливо підвищується потреба в ній за напруженої роботи, в жарку погоду, у жеребних і лактуючих конематок. Профілактика полягає в нормованій дачі солі з основним раціоном, постійній наявності в годівниці солі-лизунця.

В 100 г кухонної солі міститься 39 г натрію і 60 г хлору. Дорослому коневі потрібно солі в середньому 5–9 г, молодняку — 5–7, спортивним коням у період підготовки до змагань — 12 г на 100 кг живої маси.

Сіль дають з концкормами з розрахунку 0,5–1,0% до раціону. Крім цього в годівниці кладуть лизунці.

Калій (К) в організмі коня масою 500 кг сягає близько 1000 г, з яких приблизно 90% знаходиться у внутрішньоклітинному просторі, зокрема в м'язовій тканині. Калій необхідний для регуляції осмотичного тиску в клітинах і активуванні низки ферментів, що беруть участь у гліколізі та аеробному фосфоруванні.

Щоденна потреба в калію становить близько 50 мг/кг маси тіла, під час вагітності потреба збільшується незначно, але дуже зростає в період лактації та росту молодняку. Існує також підвищена потреба під час тренування коней унаслідок виділення з потом, а можливо, і з підвищеним сечовиділенням.

Для підтримання необхідної концентрації рівень калію в кормі має бути таким самим, як кальцію, а саме 4–6 г/кг сухої речовини. Обидва ці елементи зазвичай присутні в більшості кормів. Коли кінь втрачає надто багато калію шляхом потовиділення, в кормах повинно міститися цього елемента до 10 г/кг сухої речовини.

Основні симптоми, зумовлені дефіцитом калію, проявляються відсутністю апетиту і зниженням м'язової сили. Коням важко працювати, вони втрачають значну кількість калію разом з потом, що може призвести до явища, відомого як гіпокаліємія.

При гіпокаліємії калій з м'язових клітин надходить у кров'яне русло (це супроводжується сильним перевантаженням м'язів), високий рівень калію в сироватці крові тягне за собою збільшення діурезу і, отже, втрату калію. Після повернення калію назад у клітини його рівень у крові знижується. Іноді, коли дефіцит внутрішньоклітинного калію був значним, а кількість елемента, яка надходить із шлунково-кишкового тракту, занадто низькою, рівень калію в крові може впасти нижче норми. Якщо гіпокаліємія періодично повторюється, це може негативно впливати на серцеву діяльність.

Надмірна кількість відносно потреби споживання калію з кормом (наприклад, на інтенсивно удобреному пасовищі, високі дози меляси) коні звичайно добре переносять. Тільки дуже високі дози (понад 500 мг/кг/добу) викликають збільшення споживання води та виведення сечі.

Залізо (Fe). Норма заліза для коней становить не більше 40 мг/кг корму. Але відомостей про потребу коней у залізі мало, і тому для чистокровних коней під час підготовки до скачок норму його слід збільшити до 60–100 мг/кг.

Цей елемент відіграє важливу роль в утворенні гемоглобіну і міоглобіну. Близько 60% заліза в організмі (0,07 г/кг) припа-

дає на гемоглобін. В умовах дефіциту заліза не виробляється в достатній кількості гемоглобіну та міоглобіну, відповідальних за транспорт кисню. Як наслідок, зменшується кількість червоних кров'яних клітин (мікроцитарна анемія), знижується продуктивність тварин, зростає сприйнятливість до інфекцій, виникають проблеми з диханням.

Особливе значення в кровотворенні має залізо для лошат. Новонароджені лоша́та мають запас заліза у зв'язку із збільшенням об'єму крові, а також характеризуються високим показником гематокриту. Таким чином, вони здатні компенсувати в початковий період низький вміст заліза із своїх власних ресурсів.

Підвищена потреба виникає також унаслідок втрати крові, а також після тренінгів (збільшення виробництва червоних кров'яних тілець). Залізо також втрачається з потом, тому коні в роботі мають підвищену потребу в цьому елементі.

Мідь (Cu) необхідна для розвитку нервової тканини, пігментації, формування сполучної та кісткової тканин. Дефіцит міді у лошат може призвести до анемії і патологічних змін у кістковій тканині, а в коней старшого віку, як правило, до розриву кровоносних судин та зміни кольору шкіри. У 2–4-місячних сисунів, якщо їх годували тільки молоком кобил, можуть виникнути симптоми хворобливої припухлості навколо суглобів і загальний остеохондроз. Подібні симптоми можуть спостерігатися під час випасу на пасовищах, бідних на мідь (піщаний ґрунт, торф або перегній). Концентрації міді в дозах для відлучених лошат і племінних кобил повинно бути 10, а для решти тварин — 8–10 мг/кг сухої речовини.

Толерантність до високих доз міді у коней здається високою. Дози до 800 мг/кг сухої маси не викликають протягом багатьох місяців видимих ознак отруєння, але на практиці вони не повинні перевищувати рівень 50 мг/кг сухої речовини через ризик пошкодження печінки (мідь накопичується в печінці) і погіршення використання цинку. Однак високі дози міді токсичні, тому при нормуванні її в раціонах слід бути обережними.

Норми міді в раціонах коней наступні: для молодняку — 8 і для дорослих коней — 5–8 мг/кг.

Цинк (Zn). Дефіцит цинку в раціоні сповільнює ріст коней і затримує статеве дозрівання, порушує смакові відчуття (коні гризуть дерево) та нюх, іноді з'являються захворювання шкіри. Потреба в цинку в дорослих коней і молодняку становить у середньому 55–96 мг на 100 кг живої маси (залежно від виконуваної роботи). При збільшенні в раціонах кальцію у тварин зростає потреба в цинку. В таких раціонах останній нормують з розрахунку 100–150 мг/кг корму.

Цей елемент входить до складу низки ферментів, що беруть участь у метаболізмі вуглеводів і білків, але перш за все це необхідно для збереження природної функції епітеліальних тканин та регенерації шкіри і слизових оболонок. Його нестача викликає патологічні зміни в шкірі (паракератоз) у вигляді скориночки і набряку, зумовлює випадання волосся і підвищену сприйнятливість до інфекцій. Крім того, оптимальний рівень цинку в раціоні має значення для підтримання нормальної твердості копита.

Потреба в цинку оцінюється в 35 мг/кг сухої речовини корму. Коні здатні переносити високі дози цинку в кормі (до 500 мг/кг сухої речовини).

Марганець (Mn) особливо важливий для репродуктивної функції. За його нестачі в раціоні спостерігається затримання статевого розвитку, порушення овуляції, зниження якості сперми, народження нежиттєздатного і мертвого потомства. Марганець є активатором ферментів, що беруть участь у метаболізмі мінералів і жирів. Потреба у марганці племінних коней становить 60–120 мг на 100 кг живої маси. Загалом потреба в цьому елементі сягає 40 мг/кг сухої речовини корму.

В кормах зазвичай кількість магнію є достатньою. Випадки гострих симптомів дефіциту марганцю відомі. Його концентрація в ґрунті рідко опускається нижче 30 мг/кг сухої речовини. Рослини, вирощені на вапняних ґрунтах при високих значеннях рН, а також на піщаних ґрунтах, містять мало Mn.

Сіно люцерни, як правило, містить менше марганцю, ніж інші корми.

Годівля кормами з високим вмістом марганцю (600–1200 мг/кг сухої речовини) призводить до виникнення симптомів анемії, ймовірно, через проблеми, пов'язані із засвоєнням заліза.

Кобальт (Co). На пасовищах з дефіцитом кобальту в травостой у великої рогатої худоби починаються захворювання і навіть падіж, проте коні почувають себе на цих пасовищах нормально. Тому норма кобальту для коней становить лише 0,05 мг/кг корму. Але кобальтове голодування у коней буває. Так, при анемії коні позитивно реагують на лікування вітаміном B_{12} , який містить у молекулі кобальт. Очевидно, норма кобальту відповідає лише потребі організму в ньому для синтезу вітаміну B_{12} . Клінічних ознак кобальтового голодування у коней не спостерігали.

Кобальт є центральним атомом молекули вітаміну B_{12} , який синтезується мікроорганізмами, що населяють шлунково-кишковий канал коня. Дефіцит кобальту призводить до дефіциту цього вітаміну, а це, в свою чергу, до анемії, ураження шкіри й уповільнення росту.

Йод (J) відіграє важливу роль у функціонуванні ендокринної системи організму. За його дефіциту, який буває в зонах з підзолистими, піщаними, торф'яними ґрунтами, порушується синтез гормонів щитоподібної залози, відповідно порушуються всі види обміну речовин. Дефіцит йоду в раціонах робочих коней викликає швидке стомлювання і зниження роботоздатності, а в раціонах жеребних кобил нерідко спричиняє народження слабких, нежиттєздатних лошат з вираженим хворобливим збільшенням щитоподібної залози, рідким волоссяним покривом, а іноді й голих. Потреба в йоді становить: у дорослих робочих коней – 0,8–1,4 мг (залежно від виконуваної роботи), у молодняку – 1,5–2 мг (залежно від віку) на 100 кг живої маси. Надлишок йоду також небажаний.

У місцевостях з недостатнім вмістом йоду в ґрунті лошата народжуються слабкими, нездатними вставати на ноги і ру-

хатися, пульс у них прискорений, дихання важке. Йод згодуюють у вигляді йодованої солі з розрахунку 0,007% йоду до раціону.

Селен (Se), як і вітамін Е, захищає клітинні мембрани від шкідливого впливу перекису. Тоді як вітамін Е як антиоксидант перешкоджає утворенню перекису, селен, що є частиною глутатіонпероксидази, інактивує вільні радикали.

Максимально допустимі рівні Se для коней — 2,5 мг. Потреба у цьому елементі у коней становить від 0,1 до 0,12 мг / кг сухої речовини корму. Одночасне споживання великої кількості білка і сульфату збільшує потребу в селені.

Вміст селену в кормах сильно варіює і залежить від типу ґрунту, інтенсивності удобрення, промислового забруднення, стадії росту та ін. Високий вміст селену в насінні льону (до 3 мг/кг), водночас дуже низький у вівса, особливо вирощеного на ґрунтах з низьким вмістом мікроелементів. Сушіння сіна при високій температурі знижує вміст селену.

Недостатня кількість цього елемента викликає загальну слабкість та знижує опірність організму до інфекції. Специфічні дегенеративні зміни у м'язах серця і кісток новонароджених лошат відбуваються в перші дні або тижні після народження, коли кобили отримували під час вагітності занадто низькі дози селену. Характерні клінічні симптоми дефіциту селену — це болі в м'язах, жорстка хода, кульгавість, утруднення смоктання (болі в шийі при поворотах). Нестача селену в раціоні зумовлює у лошат віком 2—5 міс. білокам'яну хворобу м'язів, спостерігаються відшарування копитного рогу, кульгавість, випадання волосся з гриви, хвоста, атрофія і цироз печінки, хронічний нефрит. У пізніх стадіях можливі деформація копит, сліпота, паралічі.

Інші мікроелементи. Окрім описаних вище мікроелементів, існують й інші (фтор, молібден, хром, олово, бор тощо), необхідні для організму. Як правило, надходження цих елементів з кормами є достатнім для організму. Хром має обмежений вплив на ефективність впливу інсуліну. Молібден бере участь

в окисно-відновних процесах, входячи до складу низки ферментних систем, справляє важливий вплив на пуриновий вуглеводний і ліпідний обміни і вміст вітаміну С. Коні стійкі до надлишку молібдену в кормах. За нестачі фтору у воді та раціоні у тварин виникає карієс зубів. Надлишок його призводить до розвитку захворювання — ендемічного флюорозу, для якого характерні «крапчаста емаль», неправильне стирання зубів. Надалі у коней знижується апетит, погіршується використання корму, вони виснажуються.

3.2.2. Вітаміни. Вітаміни — це високомолекулярні органічні сполуки різної хімічної природи. Вони забезпечують виконання життєво важливих функцій, регулюючи обмін речовин. Для нормального росту всім тваринам потрібна певна кількість вітамінів. Нестача вітамінів у кормах сповільнює ріст і викликає багато хвороб. Коні дуже чутливі до нестачі вітамінів і мінеральних елементів у кормі. Навіть при достатній кількості органічних і мінеральних речовин за нестачі або відсутності вітамінів у них порушується обмін речовин, що викликає своєрідні захворювання — авітамінози, а також швидке стомлення на роботі, поганий апетит, затримання росту, в кобил погане запліднення, тварини слабшають і виснажуються. Тому для раціональної організації повноцінної годівлі коней необхідно знати потребу тварин у вітамінах і вітамінну поживність кормів. Не всі корми містять достатню кількість біологічно активних речовин, до яких належать вітаміни, тому для здорової годівлі коней раціони доводиться балансувати за цими елементами.

Потреба коней у вітамінах залежить від напряму використання, віку, статі, породи та ін. Забезпечення вітамінами, в свою чергу, залежить від вмісту їх у кормах та мікробного синтезу в шлунково-кишковому каналі. Ліпофільні вітаміни А і Е (або провітаміни) повинні безперервно надходити в достатній кількості з кормом, а вітамін К та гідрофільні вітаміни переважно синтезуються в шлунково-кишковому каналі (табл. 43). Всмоктування ліпофільних вітамінів залежить від вмісту жиру в кормах та його перетравлення, тоді як порушення засвоєн-

ня поживних речовин, як правило, відбувається через недостатнє всмоктування і синтез гідрофільних вітамінів.

Таблиця 43. Норми вітамінів для коней

Показники	Жеребці-плідники у період		Кобили			Молод- няк віком 6—24 міс.
	передпа- рувальний і парувальний	непару- вальний	холо- сті	жере- бні з 9 міс.	лактю- ючі	
Суша речовина на 100 кг живої маси, кг						
	2,5	2,2	2,2	2,5	3	
На 1 кг сухої речовини потрібно						
Каротин, мг	10	8,2	13	15	15	15,5
Вітаміни: А, тис. МО	4	3,3	5,2	6	6	6,2
Д, тис. МО	0,48	0,36	0,18	0,40	0,50	0,68
Е, мг	35	30	20	25	25	—
В ₁ , мг	3,5	2,5	2,5	3	3	3
В ₂ , мг	3,5	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5
В ₃ , мг	5	5	3	5	5	5
В ₄ , мг	160	150	100	100	160	160
В ₅ , мг	8	6,5	6,5	6,5	8	8
В ₆ , мг	2,4	1,45	1,40	1,50	2,4	2,4
В ₁₂ , МКГ	5,5	5	5	6	6	6
С, мг	1,4	1,4	1	1,4	1,4	1,4

Забезпечення вітамінами є обов'язковим у годівлі тварин, оскільки вітамін А забезпечує нормальний ріст і розвиток коней та високу продуктивність; вітамін D необхідний для ефективного засвоєння кальцію; вітамін Е має антиоксидантні

властивості; вітаміни групи В регулюють м'язову діяльність, роботу нервової системи, беруть участь в енергетичному обміні і т. д.

Вітаміни А, D₃, Е, К₃ — жиророзчинні, вони можуть накопичуватися і зберігатися в організмі протягом деякого часу.

Забезпеченість вітамінами залежить від сезону року, зокрема ретинолу і α -токоферолу. Найнижчі показники з лютого по травень і найвищі — з червня по серпень. У віці до року за пасовищного утримання рівень цих вітамінів зростає до рівня дорослих тварин. Рівень вітаміну D є досить низьким протягом усього року. В зимовий період сіно і овес не забезпечують жеребних кобил і лошат адекватним рівнем вітамінів А і Е, недостатність цих вітамінів може розвиватися в перші місяці життя, якщо коней тривалий час тримати в станках без свіжого зеленого корму або добавок вітамінів.

3.2.2.1. Жиророзчинні вітаміни.

Вітамін А (ретинол) необхідний коням для зору, нормального стану слизових оболонок травної, дихальної та сечостатевої систем. У рослинних кормах, уживаних кіньми, немає вітаміну А (у них міститься провітамін А — β -каротин, у стінці тонкого відділу кишківнику він перетворюється на дві молекули вітаміну А, який накопичується в печінці). Якщо в раціон включають каротин, то беруть до уваги активність вітаміну А (1 МО вітаміну А дорівнює в середньому 2 мкг β -каротину). Ознаки недостатності вітаміну А: відставання в рості, зниження стійкості проти захворювань, ослаблення статевого потягу, порушення утворення сперми, переродження статевих органів, зниження діяльності яєчників, захворювання очей (сухість), втрата блиску волосяного покриву. Потреба у вітаміні А у коней становить 25 од./кг маси тіла (підтримуюча доза), 40 — у період росту і 50 од./кг при жеребності та лактації (норми NCR). За даними останніх років цього вітаміну потрібно 60—200 од./кг маси тіла. Каротин для коней є незадовільним попередником вітаміну А і тому необхідні добавки аксерофтолу. Оптимальна потреба в β -каротині та вітаміні А відповідно становить: у жеребців-плідників — 18 мг і 7200 МО, у кобил — 28 мг і

11 500 МО, у лошат з 9-го міс. жеребності — 37 мг і 15000 МО, у лактуючих — 45 мг і 20000 МО, у молодняку залежно від віку — 20–25 мг і 6000 — 8000 МО на 100 кг живої маси.

Вітамін D (кальциферол) — група вітамінів, серед яких активними вважаються вітаміни D₂ і D₃. Вітамін D₂ (ергокальциферол) є рослинного походження. Утворюється в результаті впливу УФ-опромінювання попередників ергостеролу. Таким чином, більша частина вітаміну міститься в опалому листі й сушених кормах та зерні. Вітамін D₃ (холекальциферол) синтезується з попередника — 7-дегідрохолестерину безпосередньо в шкірі тварин і людини під дією сонячного світла. Антирахітичний в організмі коней він регулює обмін кальцію і фосфору, ріст та мінералізацію кісток. У рослинних кормах вітаміну D₃ мало. Ознаки дефіциту: рахіт (кістки стають м'якими, викривлення зубів), порушення функцій травлення. Вітаміну D потрібно 6,6 од./кг маси тіла, або 350 од./кг корму. Найкращим джерелом вітаміну D для коней, особливо в стійловий період, є сіно, висушене на покосах. Проте цього може бути недостатньо. Тому за необхідності можна згодовувати вітамін з комбікормами.

Для коней підвищені дози вітаміну D, згодовані парентеральним шляхом, є особливо небезпечними. Дворазова ін'єкція по 10000 МО D₃/кг маси тіла викликає важкі системні реакції (відсутність апетиту, кульгавість, ниркова недостатність, підвищений вміст у плазмі крові фосфору). Єдина ін'єкція 5000 МО/кг маси тіла призводить до незворотного пошкодження (кальцифікації) кровоносних судин і нирок. Відтак із парентеральним введенням вітаміну коням потрібно бути дуже обережним. Коні дуже чутливі до високих доз вітаміну D.

Вітамін E (токоферол) в організмі коней бере участь у процесах клітинного обміну, тісно пов'язаний з ферментами та гормонами, стимулює вироблення тиреотропного, адренокортикотропного гормонів і гонадотропінів, необхідних для синтезу ДНК. Токоферол є антиоксидантом. Він необхідний

для збереження структури і функції різних тканин, особливо серця та скелетних м'язів. Його нестача позначається в першу чергу на клітинних структурах — змінюється проникність та збільшується споживання кисню. Симптоми дефіциту в основному проявляються у вторинних дегенеративних змінах, особливо в м'язах. Тому вітамін Е іноді називають антидистрофічним. Дефіцит вітаміну Е в поєднанні з дефіцитом селену знижує утворення антитіл. Як природний антиоксидант захищає інші чутливі до контакту з киснем речовини, такі як вітаміни і ненасичені жирні кислоти в кормах, у шлунково-кишковому тракті та обмінних процесах.

Ознаки недостатності: порушення запліднення, розсмоктування плоду; переродження м'язів, печінки; параліч, нервові розлади. Підтримуюча доза вітаміну Е становить 10 мг. Оптимальна потреба у вітаміні Е у племінних дорослих коней — 45–65 мг, у молодняку залежно від віку — 60–90 мг на 100 кг живої маси.

Вітамін К₃ (вікасол) об'єднує групу сполук похідних хінону, що регулюють формування декількох факторів, включених до функціонування механізму зсідання крові. Ознаки недостатності: крововилив під шкіру і в черевну порожнину. Вітамін К₃ синтезується мікроорганізмами шлунково-кишкового каналу, але інтенсивність біосинтезу залежить від багатьох чинників. Вітамін К рекомендують у дозі 1 мг/гол./дн.

3.2.2.2. Водорозчинні вітаміни.

Вітамін В₁ (тіамін) регулює вуглеводний обмін. За його дефіциту в крові, органах і м'язах накопичується піровиноградна кислота, яка має токсичну дію на нервові закінчення, викликаючи запалення нервів (поліневрит). Ознаки недостатності: порушення обміну речовин з ураженням нервової та м'язової діяльності (утруднення дихання, хитка хода, судоми і паралічі). Вкрай необхідний коням при важких фізичних навантаженнях для розщеплення молочної кислоти. Оптимальна потреба у вітаміні В₁ у племінних дорослих коней становить 5,0–9,0 мг, у молодняку залежно від віку — 7,0–9,0 мг на 100 кг

живої маси. Вітаміни комплексу В: тіамін повинні надходити з кормом у кількості 3 мг/кг.

Вітамін В₂ (рибофлавін) бере участь у ферментних системах організму, що забезпечують окисно-відновні процеси в клітинах, у вуглеводному і жировому обміні та обміні амінокислот. Ознаки недостатності: запалення шкіри, виснаження, порушення в утворенні волосся, слабкість м'язів. У дорослих тварин синтезується мікроорганізмами шлунково-кишкового тракту, але інтенсивність біосинтезу залежить від багатьох чинників. Оптимальна потреба у вітаміні В₂ становить у дорослих коней 5,0–9,0 мг, у молодняку — 7,0–9,0 мг на 100 кг живої маси. Рибофлавін 2,2 мг/кг.

Вітамін В₃ (пантотенова кислота) має велике фізіологічне значення, беручи участь у ферментних системах, що здійснюють окислювальний розпад оцтової кислоти до вуглекислоти та води. За допомогою пантотенової кислоти відбувається синтез фосфоліпідів, ацетилхоліну і стероїдних гормонів, ресинтез жирних кислот, ацетилювання жовчних кислот. Вітамін В₃ впливає на стан нервової системи, відтворної функції і шкірних покривів, відіграє велику роль у розвитку плоду. Потреба у вітаміні В₃ становить у дорослих коней 7,0–15 мг, у молодняку — 9,0–12 мг на 100 кг живої маси. Ознаки недостатності: запалення шкіри, посивіння волосся, резорбція (розсмоктування) плоду, некроз слизової кишківнику, жирова інфільтрація печінки, втрата молочності.

Вітамін В₄ (холін) бере участь у жировому й амінокислотному обміні, у передачі нервового збудження, оберігає печінку від ожиріння. Специфічних ознак недостатності холіну в коней не встановлено, натомість цей вітамін повинен бути присутнім у кормових раціонах. Потреба коней у холіні становить у дорослих 270–480 мг, у молодняку 360–420 мг на 100 кг живої маси. Зростає вона при нестачі в раціоні амінокислоти метіоніну, вкрай необхідного для запобігання ожирінню печінки та інших органів.

Вітамін В₅ (вітамін РР, нікотинова кислота, ніацин) є складовою ферментної системи та необхідний для всіх клітин і тканин організму коня. Бере участь у процесах клітинного дихання та засвоєння органічних речовин корму. Ознаки недостатності: пелагра (шершава шкіра); запалення кишківнику, пронос. Потреба становить у дорослих коней 14–24 мг, у молодняку 16–30 мг на 100 кг живої маси і залежить від кількості триптофану в раціоні, особливо у лошат під час росту та спортивних коней у тренінгу. РР 65–180 мг.

Вітамін В₆ (піридоксин) є частиною ферментної системи, що зумовлює його важливість у процесі перетравності поживних речовин корму. Має відношення до білкового та жиrowого обміну. Ознаки недостатності: недокрів'я, порушення функцій травлення, запалення шкіри, знебарвлення волосся, уповільнення росту. Оптимальна потреба у вітаміні В₆ у племінних коней становить 3,0–4,0 мг на 100 кг живої маси. При цьому слід уникати передозування цього вітаміну в раціонах. В₆ 0,08–0,180 мг/гол./дн.

Вітамін В₁₂ (ціанокобаламін) відіграє важливу роль у використанні вуглеводів, жирів і протеїнів корму, а також у кровотворенні. Ознаки недостатності: викликає недокрів'я, млявість, підвищену спрагу, знижує використання корму; в рослинних кормах його немає. Оптимальна потреба у вітаміні В₁₂ у племінних коней становить 10–15 мг на 100 кг живої маси.

Вітамін НД (фолієва кислота) має велике значення в утворенні формених елементів крові. Ознаки недостатності: схуднення, набряки, випадання волосся, недокрів'я. Присутній у великій кількості в зелених кормах, особливо у бобових. Коні, котрі стоять у стійлах, можуть недоодержувати цей вітамін, що може призвести до анемії. Є відомості, що синтез вітаміну НД у коней відбувається в сліпій кишці травного тракту при вживанні влітку трави на пасовищі, а взимку – високоякісного сіна. Оптимальна потреба у вітаміні НД у племінних коней становить 2,0–5,0 мг на 100 кг живої маси. Однак слід уникати надмірних добавок цього вітаміну в раціон.

Вітамін Н (біотин) необхідний для росту організму. Він бере участь у різних метаболічних процесах, є компонентом багатьох коензимів, за участю яких відбуваються реакції метаболізму вуглеводів, синтезу жирних кислот, перенесення двоокису вуглецю на інші сполуки (карбоксилування), синтезу білків і пуринів. Біотин впливає на метаболізм холестерину і нуклеїнових кислот, процеси розпаду триптофану, дезамінування амінокислот, активацію лізоциму (розвиток імунітету до різних інфекцій), функцію кальцієвих залоз у шкірі та біосинтез відновлених і освічених похідних фолієвої кислоти. Біотин має відношення до вітамінів B_6 , B_{12} , С, фолієвої та пантотенової кислот. Нестача вітаміну Н викликає ураження шкіри, паралічі, схуднення.

Додатковий біотин необхідний для поліпшення стану копит коня – 15–20 мг на 1 тварину за день протягом 6 міс.

Вітамін С (аскорбінова кислота) вживається для позначення всіх сполук, що володіють якісно біологічною активністю аскорбінової кислоти. Вітамін С володіє антиоксидантними функціями, підвищує опірність організму до стресів. Є мало експериментальних даних про необхідність збагачення раціонів коней вітаміном С.

Багато конярів і тренерів стверджують, що такі добавки доцільні. Вчені вважають, що в організмі у коней синтезується достатня кількість вітаміну С. Поки що не отримано відповіді на питання: чи можуть виникнути такі умови, коли синтез вітаміну в організмі коня загальмовується або коли потреба в ньому перевищує його синтез. На свиней іноді дуже сприятливо діють добавки вітаміну С, хоча це і не зумовлено складом раціону. Особливо таке збагачення раціону буває корисним за умов сильного стресу. Подібний вплив, ймовірно, може проявлятися і в коней, але інформації з даного питання немає. Рекомендована доза вітаміну С 500 – 600 мг/гол./дн.

3.3. Концентрація поживних речовин відносно енергії корму. Необхідні поживні речовини вводять до раціону в дозі, яку визначають у відсотках або грамах на кілограм корму. Однак у зв'язку зі змінами вмісту енергії в різних типах раціонів, цей

метод не є дуже точним. Виходячи з цього, в табл. 44 наведено значення деяких важливих поживних речовин з розрахунку на 1 МДж перетравної енергії. Використовуючи ці значення, можна легко розрахувати необхідну концентрацію компонента в раціоні, якщо тільки відомо потребу в енергії. Наприклад, якщо добовий раціон складається лише із сіна, то в 1 кг корму міститься 7 МДж ПЕ, отже, кінь масою 500 кг повинен отримати для задоволення потреб в 1 кг, принаймні, не менше $7 \times 5 = 35$ г перетравного протеїну і близько 3 г кальцію. За концентрації енергії в раціоні від 11 МДж/кг для лактуючих кобил в 1 кг раціону повинно бути 96 г перетравного протеїну і 4,5 г кальцію.

Значення в табл. 44 у кожному разі поширюються на весь раціон. Якщо доза складається з двох різних видів кормів — об'ємистого і концентрованого, — то склад концкормів повинен бути скоригований відповідно до складу об'ємистого корму.

Таблиця 44. Потреба в поживних речовинах у перерахунку на 1 МДж перетравної енергії

Показник	ПП, г	Са, г	Р, г	Мg, г	Сu, мг	Zn, мг	Sc, мкг	Вітамін А, МО	Вітамін Е, мг
Потреба підтримуюча	5	0,43	0,26	0,14	0,8	6	11	645	9
Робота:									
легка	5	0,39	0,23	0,12	0,7	5	9	570	8
середня	5	0,32	0,19	0,10	0,6	4	7	465	7
важка	4–8	0,28	0,16	0,09	0,5	3	6	370	6
Вагітність, 9–11 міс.	6–7	0,48	0,32	0,11	1,2	5	16	800	7
Лактація, 3 міс.	8,7	0,4–1	0,33	0,09	0,8	4	11	550	5
Лошата віком, міс.:									
7–12	7,5	0,44	0,29	0,09	0,9	5	14	725	5
12–18	6,5	0,41	0,28	0,11	1,2	5	16	950	5
18–24	6,0	0,41	0,26	0,12	1,4	6	17	1060	6

3.4. Потреба коней у воді. Вода має найважливіше значення не тільки для нормального функціонування шлунково-кишкового каналу та обміну речовин, а також для регулювання температури тіла. Потреба у воді залежить, з одного боку, від кількості води, що виводиться через нирки, товсту кишку, шкіру, легені, молоко, а з іншого, — від вмісту води в спожитих кормах. Також потреба у воді залежить від віку тварини, вгодованості, характеру годівлі, температури навколишнього середовища і виконуваної тваринами роботи.

Велика частина води втрачається організмом у вигляді сечі через нирки разом із компонентами, які не беруть участі в обміні речовин або були одержані у надлишку з кормом (калій, кальцій, натрій тощо) і можуть виводитися з організму тільки у вигляді водних розчинів. Обмін води тісно пов'язаний з обміном мінеральних солей.

Основним депо води в організмі коней є м'язи (50%), потім шкіра, підшкірна клітковина, печінка, нирки. В організмі лоша́т раннього віку міститься води 70–80%. Вміст води в організмі з віком знижується (від 74% при народженні до 53% у дорослих). Зменшення відсотка води у всьому організмі відбувається внаслідок поступового (з віком) зменшення води в органах і тканинах і збільшення в тілі жиру. Особливо значні зміни проходять у вмісті води у м'язах і кістковій тканині. Збіднення тканин водою спричиняється у зв'язку зі зміною колоїдного стану білків протоплазми: вони стають більш грубодисперсними і менш гідрофільними.

Виділення води з організму відбувається через нирки (з сечею) до 50%, кишківник (з каловими масами), шкіру і легені до 35%. За нормальних умов годівлі та середній температурі навколишнього середовища добова кількість виділеної сечі становить 1–3 л/100 кг маси тіла. Згодовування раціонів, що включають велику кількість грубих сухих кормів, збільшує виділення води із калом, а також під час підвищеного потовиділення виділення сечі може знизитись до 10–20% загальної кількості спожитої води.

Виділення сечі протягом 2 год після годівлі зменшується, а потім знову зростає, досягаючи максимуму через 5–6 год, після чого знову різко падає.

Кількість води, яка виводиться з калом, залежить від засвоюваності кормів. Вміст води в калі від 60 до 80%. Протягом доби кінь виділяє від 0,5 до 3,5 л води на кожні 100 кг маси тіла. Чим менша перетравність корму, тим вище виділення калу і вища потреба у воді. Коли згодовують раціони, що складається винятково із сухих грубих кормів, кінь потребує в середньому 3,5 кг води, а при годівлі грубими й концентрованими кормами потреба становить 3 кг води на 1 кг сухої речовини корму. При діареї кінь втрачає значну кількість води, а вологість калових мас зростає до 90%. Унаслідок цього виникає дефіцит електролітів (натрію, калію), які у великих кількостях виводяться з рідиною. Особливо це небезпечно для лошат, у яких можуть виникнути важкі порушення кровообігу.

Кінь може втрачати велику кількість води через шкіру з потом. Невелика кількість води виводиться через легені. Ось чому так важливо забезпечувати водою робочих коней у повному обсязі, особливо в спекотні дні.

Лактуючі кобил щодня виділяють з молоком 2–3 л води на 100 кг маси тіла.

Втрата води відбувається постійно, а тому повинне бути і постійне її поповнення. Коні, які поїдають молоді зелені пасовищні корми, силос, буряки, що містять 80–90% води, іноді споживають більше води, ніж потребують. Таким чином, коні, які утримуються на пасовищі та споживають корм, що містить 80% води, не потребують додаткової води.

Унаслідок надлишкового споживання води зростає не тільки діурез, але й спостерігається тенденція до надмірної пітливості. Споживання води корелює з надходженням сухої речовини корму. Склад сухої речовини корму також впливає на потребу коней у воді. Орієнтовну потребу в питній воді за споживання сухих кормів наведено у табл. 45.

**Таблиця 45. Добова потреба коней у питній воді
за годівлі сухими кормами**

Категорії коней	Потреба води, л/100 кг маси тіла
Лошата	7 – 10
Дорослі коні:	
загальна потреба	3 – 5
легка робота	5 – 7
важка робота	7 – 10
лактуючі кобили	8
На 1 кг сухої маси корму	3 – 3,5

На кількість спожитої води безпосередньо впливають зміни осмотичного тиску крові та об'єму плазми. Коли осмотичний тиск збільшується на 3% або об'єм плазми зменшується більш ніж на 6%, виникає відчуття спраги: кінь шукає воду і намагається пити. Під час споживання корму вода виділяється в просвіт шлунково-кишкового каналу у вигляді слини і травних соків (підвищення осмотичного тиску), в цей час зростає потреба у воді. Подібна реакція виникає під час інтенсивної роботи внаслідок значного потовиділення та при високих температурах навколишнього середовища. Так, коні на пасовищі п'ють воду при температурі 0–5°C один раз протягом 8 год, а при температурі 30–35°C — двічі на годину. Підвищення температури повітря від 13 до 25°C збільшує потребу у воді на 15–20%.

Спортивне чи робоче навантаження коня також впливає на його потребу у воді, підвищуючи її вдвічі порівняно з кінями, що перебувають у спокої. Нестача води призводить до втрати апетиту, а це зумовлює уповільнення росту, зниження ефективності використання корму і роботоздатності. Кінь, позбавлений води, гине через 17–18 днів.

Коні потребують вільного доступу до свіжої, чистої води. Щоб запобігти зневодненню, розрив між двома напуваннями не повинен бути більше 4 год. Допустимі тимчасові обмеження у доступі до води, коли кінь розгарячений після роботи або тренувань. За стійлового утримання напувати коней слід не

менше трьох разів на добу, у спекотний час кількість напувань збільшують.

Температура води для напування коней — не нижче 4°C, для жеребних кобил (задня уникнення абортів) — 10–14°C.

Потребу коней у воді наведено у табл. 46.

Таблиця 46. Норми споживання води кіньми на голову за добу, л

Групи коней	Всього	На поїння	На інші виробничі потреби
Жеребці-плідники	70	45	25
Кобили з лошатами	80	65	15
Кобили, мерини, молодняк старше 1,5 року	60	50	10
Молодняк у віці від відлучення до 1,5 року	45	35	10

Примітка. Норми витрат води на виробничі потреби включають витрати води на миття тварин, спорядження і обладнання, прибирання та дезінфекцію виробничих приміщень.

У південних районах норми витрат води для коней збільшують на 25%.

Для збільшення норми споживання води у спекотний період можна заохотити коня шляхом додавання у воду смакових речовин (яблучний сік, електроліти). В зимовий період воду для коней необхідно підігрівати до рекомендованої вище температури.

4. ВИДИ КОРМІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ГОДІВЛІ КОНЕЙ

Кормами називають використовувані для годівлі тварин продукти, що містять поживні речовини у доступній для тварин формі та не мають шкідливого впливу на їхнє здоров'я.

4.1. Класифікація кормів. Усі корми, що застосовуються нині для годівлі тварин, класифікують за походженням, хімічним складом і фізіологічною дією на організм.

За походженням усі корми поділяють на рослинні і тваринні. До кормів рослинного походження належать:

1) зелений корм — трава пасовищ, луків та посівних рослин;
2) грубий корм — сіно, сінна різка, трав'яне борошно, солома, сіножаті, гілковий корм, стрижні качанів кукурудзи, водорості та ін.;

3) силосований корм — силос, сінаж;

4) коренеплоди і баштанні культури — буряки, бруква, турнепс, ріпа, морква, картопля, топінамбур (земляна груша), кормові кавуни, гарбузи, кабачки тощо;

5) зернові корми — овес, ячмінь, кукурудза, жито, пшениця, сорго, горох, соя, вика, сочевиця, чина, люпин та ін.;

6) відходи технічних виробництв — борошномельного (висівки, січка, борошняний пил, лушпиння гречки, лушпиння проса, плівки вівса і ячменю), олієекстракційного (макухи та шроту); крохмального — м'язга; бродильного — барда, солодові паростки, пивна дробина, пивна гуща, пивні дріжджі; буряко-цукрового — жом, кормова патока (меяса).

За хімічним складом і фізіологічною дією на організм тварини всі рослинні корми поділяють на об'ємисті та концентровані.

4.2. Об'ємисті корми. До об'ємистих кормів відносять грубі, що містять багато клітковини, і вологі, які містять багато води. У свою чергу, вологі корми поділяють на соковиті та водянисті.

4.2.1. Грубі корми. До грубих кормів відносять сухі рослинні корми з високим вмістом клітковини (25–45%). Такі корми є обов'язковим компонентом раціонів травоядних тварин. До них належить сіно природних і сіяних трав, сінне і трав'яне борошно, січка зі штучно висушених трав, сінаж, усі види соломи, полова, лушпиння, гілковий корм, хвойне борошно.

Основним показником, що характеризує цю групу кормів, є високий вміст клітковини: в сіні – 18–32%, в соломі – до 42, у полові – 25–35, у трав'яному борошні та різці – 15–28, у сінажі – 13–16%.

Поживність різних видів кормів цієї групи залежить як від умісту в них клітковини, так і від ботанічного складу рослин, фази скошування трав, технології приготування корму. У різних видах сіна міститься в 1 кг 5,5–8,0 МДж ОЕ (обмінна енергія) і 30–80 г перетравного протеїну, в сінажі – відповідно 3,5–5,0 і 45–105 г; в соломі – 3,7–6,9 і 5–35 г; у трав'яному борошні – 7,3–8,6 і 80–150 г.

Грубі корми – добре джерело вуглеводів, протеїну, вітамінів і мінеральних речовин. Для жуйних тварин ці корми слугують наповнювачем раціону, створюють певний обсяг і структуру кормової суміші, роблять позитивний вплив на травлення.

Кращим грубим кормом для коня вважається лугове сіно. А з сіяних трав – злакові та злаково-бобові. У сіяному сіні, як правило, кількість потенційно небезпечних бобових культур дуже невелика, і, таким чином, даний вид сіна кращий для годівлі коня. У луговому сіні кількість бобових культур не повинно перевищувати 30% загальної маси, оскільки перевищення цієї кількості може підвищувати вірогідність колик та інших порушень травлення. Грубі корми високої якості і в невеликих кількостях (до 10 кг) згодують у звичайному натуральному вигляді.

Сіно отримують з багаторічних і однорічних бобових та злакових трав, а також з травостою. Слід враховувати, що різні частини рослин мають неоднакову кормову цінність. Листя, суцвіття, верхні частини стебел – найбільш цінні. У листі міститься білкових і мінеральних речовин у 2 рази, а каротину – у 10–15 разів більше, ніж у стеблах, перетравність поживних речовин у

них вище на 40%. Найбільш повноцінним є сіно з різнотрав'я. У період стійлового утримання основу раціону коней становить хороше сіно, яке є кращим джерелом значної частини протеїну, мінеральних речовин і вітамінів. У зимовий період сіно становить до 40–50% загальної поживності раціону. За стандартом сіно ділиться на посівне (бобове, злакове і бобово-злакове) і природних угідь (лугове, лісове, болотне, різнотрав'я і т.д.). Для коней з посівного сіна найбільш придатним є з тимофіївки і конюшини з тимофіївкою, із сіна природних угідь – лугове. Якісного бобового сіна згодують половину кількості від повної норми сіна. При згодовуванні сіна досхочу дорослі коні поїдають до 4 кг на 100 кг живої маси. Проте краще не давати їм великі порції, оскільки це обтяжує тварин, утруднює їхнє дихання, заважає роботі. Залежно від напруженості роботи, типу конституції коня і якості корму норма сіна становить від 1,5 до 3 кг на 100 кг живої маси. Чим важча робота, тим менше дають сіна. В середньому дорослим робочим коням згодують 8–10 кг сіна, жеребцям-плідникам – 10–16, кобилам – 12–15, лошатам-однорічкам – 8–12, лошатам старшого віку – 8–16 кг на добу.

Для якісного сіна (табл. 47) дуже важливо вибрати хорошу траву. Потрібно постаратися вберегти при скошуванні найпоживніші частини рослини — листя й суцвіття. Дослідження показують, що, зокрема, листя містить у 2–3 рази більше поживних речовин і в 10–15 разів більше каротину, ніж стебла, близько 80% протеїну й каротину, а також 70% основних мінеральних елементів. Кормова цінність листя протягом вегетації змінюється мало, тоді як стебла швидко грубішають, особливо в нижній частині.

При затигуванні строків збирання сіна, особливо за несприятливої погоди, втрати листкової маси сягають 27%. Протягом вегетації в рослинах зменшується вміст сирого протеїну, сирого жиру, легкоперетравних вуглеводів і збільшується частка структурних вуглеводів — клітковини, целюлози, геміцелюлози, лігніну. На кожний відсоток збільшення клітковини в міру вегетації рослин вміст сирого протеїну зменшується в середньому на 1,2%.

Таблиця 47. Оцінка якості сіна

Особливості	Застосування
1	2
Колір і вигляд: свіжий, зелений блідий, світло-зелений темно-коричневе до чорного брудно-сіре або із сіро-білим нальотом	Вчасно зібране з малими втратами Пізно скошене, під час дощової погоди або невчасно закладене на зберігання, низький рівень каро- тину Перегріте під час зберігання Заражене пліснявими грибами
Запах: свіжий, приємний типовий сильно ароматичний пліснявий несвіжий, пліснявий, гнилий	Добрі умови збирання і зберігання Підвищена кількість бобових і різнотрав'я Перегріте під час зберігання, втрати поживних речовин і низька перетравність Заражене пліснявими грибами, не- безпека отруєння; не згодовувати
Фізична характеристика: м'яке, ніжне жорстке, грубе тверде, розсипчасте збите, злежане вологе	Багата на листя, бідна на стебла сировина, високий вміст білка, низький вміст клітковини, можли- во, понижений вміст кальцію Підвищений вміст клітковини, знижений вміст білка Багато стебел, мало листя, низька перетравлюваність Частки сіна не відділяються одна від одної, утруднене споживання, пережовування, низька перетрав- люваність Підвищена вологість (більш ніж 20%)

1	2
Забруднення: земля, солома залишки гною каміння, пил, пліснява	Залежно від кількості та виду забруднення знижена якість
Ботанічний склад: переважно злаки високий вміст бобових та різнотрав'я	Молода трава з достатньо удо- браних ґрунтів, бідна на кальцій, магній і натрій, багата на фосфор та білок Високий вміст кальцію, магнію, білка
Вміст отруйних рослин	Не допускається

У фазі виходу в трубку у злакових рослин в 1 ц сухої речовини міститься 94 к. од., під час колосіння — 71, цвітіння — 62 к. од., вміст протеїну — відповідно 104, 70, 56 г.

У бобових рослин на початку бутонізації в 1 ц сухої речовини міститься 93 к. од., у фазі бутонізації — 86, у фазі цвітіння — 72 к. од., вміст протеїну — відповідно 142, 123, 98 г. Таким чином, найкращий час збирання на сіно злакових — у фазі виходу в трубку, початку колосіння, бобових — бутонізації.

При заготівлі сіна дуже важливим елементом технології є сушіння. Методами прискорення сушіння скошеної трави, що можуть підвищити його якість до 30%, є змішане сушіння у прокосах та валках, ворущіння, вранішнє косіння. За польового сушіння стебла рослин висихають значно повільніше, ніж листя. Для врівноваження часу висихання листя та стебел скошування доцільно проводити одночасно з плющенням косарками-плющилками. За цього методу швидкість висушування сіна підвищується у 1,5–2 рази, а втрати протеїну зменшуються в 2 рази. Цей метод не можна використовувати у дощову погоду, адже з розплющених стебел легко вимиваються поживні речовини.

При виготовленні пресованого сіна (в тюках або рулонах) механічні втрати зменшуються у 2–2,5 рази. За цієї технології не потрібно здійснювати згрібання, стягування, складання в копиці, що призводить до обламування листя. Проте важливою умовою при цьому є погодні умови. За відсутності герметичного пакування рулонів можливі значні втрати сіна через ураження пліснявою та гниллю.

Солома являє собою висушені стебла зернових культур, що залишаються після обмолоту. Вологість соломи повинна бути не вище 18–20%. Цей грубий корм є заміником лише частини сіна, зазвичай використовується як підстилка. Солома містить мало протеїну, мінеральних речовин і вітамінів і багато клітковини (до 30–40%), що зумовлює її низьку перетравлюваність і поживність. Більш придатна для годівлі коней вівсяна, просяна і кукурудзяна солома, яку згодовують у суміші з сіном. Солому у вигляді січки доцільно вводити в раціон як добавку до молодого водянистої трави та інших соковитих кормів. Для підвищення якості соломи та привабливості для коней її подрібнюють, запарюють, здобрюють висівками, макухою, мелясою, сіллю, буряковим жомом, запареним зерном. Також виготовляють гранули із вмістом соломи, концентратів та трав'яного борошна. Величина частин солом'яної січки повинна бути 1,5–2,5 см. У яровій соломі вищий вміст білка і нижчий – клітковини, поживність її краща, ніж озимої.

Робочим коням дають не більше 5 кг якісної соломи на добу. Годівля коней соломою взимку підвищує кількість енергії, що виділяється організмом для обігріву тіла, отже, додавання 2–3 кг соломи до основного раціону взимку поліпшує обігрів і дає змогу заощадити стільки ж сіна. Солом'яну різку додають до концентрованого корму жадібним коням для уповільнення процесу поїдання, адже вона потребує довшого пережовування. Також коням, схильним до ожиріння, як дієтичний корм дають солому, замінюючи частину сіна. Коням, що не працюють або працюють мало, старим частину концентрованих кормів доцільно замінювати на солом'яну різку, здо-

брену мелясою (30%-й розчин меляси у воді — 0,5–0,8 л на 1 кг соломи) та вітамінно-мінеральним преміксом.

Не рекомендується згодовувати солому жеребцям-плідникам, жеребним кобилам, молодняку, коням у тренінгу, під час іподромних випробувань та спортивних змагань.

Не можна використовувати в годівлі коней гречану солому, вона викликає алергічні реакції, висип на шкірі, набряки суглобів.

Сінаж — це консервований грубий корм, який заготовляють із трав, пров'ялених до вологості 40–60%. Трави підв'ялюють на сонці та зберігають завдяки фізичній сухості вихідної сировини й анаеробним умовам. При цьому сумарні втрати сухої речовини становлять в середньому близько 12%, що значно менше, ніж при заготівлі сіна та силосу. За своїми властивостями, якістю та поживністю сінаж посідає проміжне місце між сіном і силосом. На відміну від силосу, він є прісним кормом, близьким за вмістом цукру до зеленої трави, охоче поїдається кіньми і сприяє нарощуванню маси тіла.

Якісний сінаж має ароматний, фруктовий запах, допускається запах меду або свіжого житнього хліба. Масова частка сухої речовини в бобовому сінажі — 40–55%, злаковому або злаково-бобовому — 40–60%. Сирого протеїну у бобовому сінажі — 12–16% (у конюшиновому — 11–15%), бобово-злаковому — 3–13, злаковому — 8–12%. Масова частка клітковини у сухій речовині сінажу — не більше 30–35%. Як і сіна, якість сінажу залежить від термінів вегетації рослин під час скошування. При заготівлі сінажу найкраща фаза вегетації бобових рослин — бутонізація — початок цвітіння, злакових — початок колосіння.

Сінажу в зимовий період дають дорослим коням до 5–8 кг, молодняку старше року — 3–4 кг на добу. Половину сінажу в раціоні можна замінити сіном.

Гілковий корм. Грубий корм з тонких пагонів деревних порід: берези, осики, клена, ясена, верби, в'яза, тополі, ліщини, ялини, акації, каштана та інших. Він частково (до 30%) замінює в раціоні сіно та солому. Гілки дерев, які містять гіркі дубильні речовини (дуб, бук, крушина, черемшина, бузина чор-

на тощо), коні не споживають. Отруйні для коней вовчі ягоди, ракатник, бересклет, лавровишня. Коням також не можна згодовувати гілки з липи, бо вона викликає кольки.

Гілковий корм заготовляють із зелених гілок, вкритих листям, діаметром до 1,5 см, довжиною 30–50 см. Зрізані гілки просушують 1–2 дні, після чого зв'язують у віники товщиною 30–40 см і підвішують у приміщенні, що добре провітрюється, і сушать ще 7–8 днів. Якість гілкового корму тим краща, чим тонші гілки і чим більше на них листя. Добова норма згодовування коням гілкового корму — не більше 4 кг. Коні, які випасаються на природних пасовищах, самі споживають гілки дерев, що їм до вподоби. Узимку можна заготовляти молоді гілки листяних порід та ялини. Згодовують їх у вигляді різки шматочками до 2 см. Для кращого споживання гілки запарюють 4–8 год.

Полова. Відходи при обмолочуванні й очищенні насіння хлібних злаків, гречки, проса, льону та кормових культур (плівки зерен, дрібні частини стебел, биті колоски, домішки інших рослин). За своїми поживними якостями полова дещо краща за солому (0,3–0,4 к. од.), але більше засмічена частками піску і землі та легше піддається псуванню. Для годівлі коней придатна полова злаків безостих сортів та бобових культур. Кращою половию вважається ярова — вівсяна, просяна і безостого ячменю. Полову згодовують у змоченому або запареному (протягом 8–10 год) вигляді чи змішують її із соковитими кормами. Дорослим коням можна згодовувати до 4 кг полови на добу.

4.2.2. Вологі корми. До вологих кормів відносять соковиті, зелені, відходи технічного виробництва та коренеплоди.

4.2.2.1. Соковиті корми. Корми рослинного походження, що містять у своєму складі значну кількість води — близько 70–92%, є добрим джерелом легкозасвоюваних вуглеводів (крім силосу). В них основна маса води входить до складу протоплазми і є фізіологічно зв'язаною водою. До соковитих кормів відносять зелену траву, силос, коренеплоди, бульбоплоди, баштанні культури, овочі, фрукти. Овочі позитивно впливають на процеси травлення, підвищують ефективність використання поживних речовин раціону. Енергетична по-

живність цих кормів у зв'язку з високим вмістом вологи невисока — 1,2–3,5 МДж ОЕ. Мало в них також протеїну і клітковини. Однак як дієтичні вони незамінні в раціонах молодняка (особливо коренеплоди).

Силос — корм, отриманий із соковитої рослинної маси у результаті мікробіологічних та біохімічних процесів консервування. Кисла реакція середовища, створювана молочнокислими бактеріями, — основна умова, що визначає збереження корму. Силосувати можна майже всі сіяні та дикорослі (крім отруйних) трави, зелену кукурудзу, соняшник, бадилля коренеплодів, бульби картоплі, буряковий жом тощо. Параметри якості силосу наведено в табл. 48.

Таблиця 48. Оцінка якості силосу

Особливості	Застосування
Колір: зелений, жовто-зелений, буро-зелений темно-коричневий, брудний, мутний	Якісний, придатний для годівлі Зіпсований, не придатний для годівлі
Запах: хлібного квасу, мочених яблук, фруктовий, приємний слабо- кислий житнього хліба різкий оцтовокислий, затхлий, їдкий, гнійний	Якісний, придатний для годівлі Задовільний, використовується обмежено Зіпсований, не придатний для годівлі
Структура: виражена природна структура і вигляд вихідної сировини (стебла, листя, качани) частини сировини мають слизь- ку консистенцію	Якісний, придатний для годівлі Зіпсований, не придатний для годівлі

Поживна цінність силосу: енергія (МДж/кг сухої маси) — 60—80, протеїн — 9—13%, Са — 4,6 г/кг, Р — 1,5—2,5 г/кг. Силос багатий на цинк, марганець, залізо, вітаміни групи В.

Комбінований силос. Складається з кількох видів кормів, що взаємодоповнюють один одного. Поживність комбісилосу в 1,5—2 рази вища, ніж звичайного трав'яного корму. Такий комбісилос можна отримати за наступного співвідношення: коренеплоди — 40—60%, кукурудза в качанах — 20—40, бобові трави — 20—30, сухі корми — 6—10% за масою. Добрий компонент в комбісилосах — гарбуз, в якому міститься до 10% сухої речовини.

Технологічні вимоги до силосування кормів. Щоб одержати силос доброї якості та зменшити втрати поживних речовин у процесі закладання, бродіння і зберігання кормів, слід суворо дотримуватись основних правил техніки силосування.

Якість силосу залежить від здатності рослин до силосування, закладання рослинної маси з оптимальною вологістю, достатнього подрібнення, швидкого безперервного завантаження силосних споруд, ущільнення, раціонального використання силосних споруд, своєчасного вкривання.

Підготовка силосних споруд. Кожну силосну споруду відразу після виймання з неї силосу слід очистити від залишків корму, землі, води тощо. Територію навколо споруд також очищають від бур'янів, залишків минулорічного силосу.

Перед початком силосування стіни та дно силососховища ще раз ретельно очищають від залишків корму, плісняви, павутиння, ремонтують стіни, дно і за потреби покривають їх бітумом. Усувають пошкодження, які можуть стати причиною проникнення повітря і води у силосні споруди. Дезінфікують силососховища обприскуванням свіжогашеним вапном або обпилюванням сухим пухким вапном зволжених стін та дна.

Регулювання вологості силосної маси. Кожний вид силосної маси має оптимальну вологість, яка забезпечує більш інтенсивний процес молочнокислого бродіння, добру якість корму, найменші втрати поживних речовин під час силосування. Так,

наприклад, оптимальна вологість для кукурудзи — 70–75%, злакових дрібностеблових — 65–70, бобових трав — 60–65, для добре подрібнених качанів кукурудзи — 53–60%.

Як дуже висока, так і низька (нижче оптимальної) вологість для силосної маси небажані. За високої вологості втрачається багато соку, а в ньому розчинні цукор та інші поживні речовини. Це знижує поживність корму і порушує бродіння, змінюються й умови консервування, а замість нього засмоктується повітря.

Установлено, що втрати поживних речовин силосу внаслідок витікання соку досягають 5% і більше від закладеної сировини. Крім того, за високої вологості силосних рослин утворюється деяка кількість масляної кислоти, що погіршує його якість та поїдання тваринами.

За низької вологості силосна маса, особливо крупноподрібнена, погано ущільнюється в негерметичних умовах, дуже розігрівається та пліснявіє. Відтак перетравність протеїну корму знижується майже вдвічі. Тому, щоб одержати добрий корм і запобігти зайвим витратам поживних речовин, вологість силосної маси слід регулювати. Це роблять короточасним пров'ялюванням дуже вологих кормів, додаванням сухих кормів до вологих у відповідних співвідношеннях для одержання суміші оптимальної вологості. До сухих кормів інколи додають воду.

Для визначення потрібної кількості кожного із змішуваних кормів користуються простим способом розрахунку за допомогою квадрата Пірсона:

Вміст води (%)
у вологому кормі

Кількість вагових
частин вологого корму

· 70% —
· бажана вологість
· суміші

Вміст води (%)
в сухому кормі

Кількість вагових
частин в сухому кормі

Пояснення. У лівому верхньому куті ставлять вміст води (%) у вологому кормі, а в лівому нижньому — відсоток води в сухішому кормі. В середині квадрата ставлять вологість, яку бажать одержати в суміші кормів. Коли ж замість вологого корму використовують воду, то у лівому верхньому куті ставлять 100. Потім по діагоналях від більшого числа віднімають менше, а різницю записують у правих кутах квадрата. Цифра, що стоїть у правому верхньому куті (навпроти вологого корму), показує, скільки вагових частин вологого корму, а цифра, що стоїть у нижньому правому куті (навпроти вологості сухого корму), показує, скільки вагових частин сухого корму треба взяти, щоб одержати суміш вологістю, вказаною в центрі квадрата.

Кількість води у соковитих кормах розраховують ще й за такою формулою:

$$\frac{A-B}{C-A},$$

де A — потрібний відсоток вологості; B — вологість силосованої сировини; C — вологість добавки, для води — 100 (%).

Технологічні процеси заготівлі силосу та їхня механізація. Процес силосування складається з таких технологічних операцій:

- скошування;
- подрібнення маси;
- навантаження її на транспортні засоби;
- транспортування;
- закладання в сховище з одночасним ущільненням;
- герметизація сховища.

Оптимальний строк завантаження силосної траншеї 5 днів. Збирання кукурудзи чи іншої силосної культури повинне проводитися в стислі строки на сучасних комбайнах з якісним подрібненням сировини.

Перед завантаженням силосних траншей їх очищають, на дно кладуть шар соломи завтовшки 30–50 см. Завантаження силосної маси розпочинають з торцевого боку, протилежного до майданчика завантаження. Транспортні засоби потрібно розвантажувати на майданчику, потім масу, що силосується,

подають у траншею бульдозерами. Це запобігає забрудненню маси землею, яка зв'язує багато кислот, унаслідок чого уповільнюється підкислення сировини. Завантаження силосної маси в траншеї проводять під ухилом, завдяки чому вона якомога менше піддається ферментації.

Від самого початку завантаження траншеї укладену масу ущільнюють для забезпечення швидкого створення анаеробних умов та раціонального використання силосної споруди. Якщо зелена маса, яку силосують, має вологість до 75%, її безперервно ущільнюють від початку заготівлі до кінця завантаження силосної траншеї. Завантаження силосної маси в траншеї проводять під ухилом, завдяки чому вона якомога менше піддається ферментації.

Подрібнену силосну масу ретельно розрівнюють та ущільнюють важкими гусеничними тракторами. Старанно ущільнена маса не пружинить і на ній чітко видно сліди гусениць трактора. Слід пам'ятати, що від якості ущільнення залежить і якість силосу та його зберігання. В погано ущільненій масі залишається багато повітря (кисню), що сприяє розвитку небажаних процесів бродіння та призводить до значних втрат поживних речовин корму. Така маса дуже розігрівається (інколи до 60°C і більше), вона «горить», втрачає зелений колір, темніє і замість фруктового набуває досить приємного запаху випеченого хліба. Це часто дезорієнтує при визначенні якості такого корму, бо в горілому силосі повністю втрачається каротин, перетравність протеїну знижується вдвічі і майже повністю руйнуються амінокислоти, внаслідок чого у силосі підвищується вміст аміаку.

Погано ущільнена маса дає також велику усадку, що призводить до утворення зазорів біля стін силосної споруди, куди проникає повітря та атмосферні опади. А відтак збільшується псування силосу.

Ущільнювати корм слід рівномірно по всій силосній споруді, особливо ретельно біля стін, де силосна маса гірше осідає та швидше псується.

Після завершення силосування силосну масу необхідно щодня додатково ущільнювати протягом не менше 3—4 год, особливо слід звертати увагу на ущільнення маси біля стін траншеї.

Силос повинен бути вкритий негайно після закладання та до ущільнення поверхневого шару — не пізніше як через добу.

З метою зменшення втрат поживних речовин після завершення процесів закладання поверхню силосу треба ретельно ізолювати від зовнішнього середовища з використанням повітро- і водонепроникної плівки. У практиці силосування використовують в основному поліетиленові світлонепроникні плівки завтовшки 0,15—0,20 мм.

Технологія силосування у мішки. Корм для силосування транспортується до ротопреса-ущільнювача і розвантажується на закладальний стіл. Силосну масу також можна подавати порціями за допомогою ковша. Завантажена маса на конвеєрі пересувається до пресувального ротора. Ротор проштовхує корм через стальний тунель у полімерний мішок. При цьому силосна маса пресується. Після того як мішок повністю заповнюється, його зразу ж герметизують. Герметизація мішків з двох боків унеможлиблює проникнення в середину маси повітря. Кисень, що знаходиться у мішках, використовується у реакції окислення і ферментації молочної кислоти.

Полімерні мішки захищені від сонця спеціально розробленим стабілізатором. Ультрафіолетовий стабілізатор зупиняє дію сонячних променів на пластик, чим забезпечує гарантоване зберігання корму до двох років.

Переваги даної технології порівняно з традиційною заготівлею силосу у ями та траншеї:

- висока якість і поживна цінність корму. Заготовлена силосна маса залишається свіжою та придатною для згодовування протягом усього періоду зберігання;

- втрати корму під час заготівлі й зберігання зведено до мінімуму (1—3% загальної кількості). Дана технологія дає змогу запобігти псуванню корму через доступ повітря, надлишкову вологу і т. п.;

- завдяки даній технології можна заготовляти силос у будь-якому зручному місці. Єдина умова — наявність рівної площадки. У кожному мішку вміщується 250—300 т корму (залежно від довжини мішка та рослинної сировини);

- висока продуктивність силосного преса дає змогу закласти до 100 т силосної маси за годину. Можливість заготівлі за будь-якої погоди.

Силосування в тюки й рулони. Така технологія передбачає менше капіталовкладень. Причому ці капіталовкладення не прикріплені до постійного місця. Затрати праці на збирання і закладання силосу незначною мірою знижуються, але при годівлі зростають. Останнє значно залежить від вмісту сухої речовини у силосному матеріалі. Якщо вміст вищий, то й вища щільність сухої речовини у рулонах, менше рулонів потрібно на одиницю сухої речовини, а отже, й нижчі затрати праці та витрата плівки для обгортання.

За ринкових умов силос є предметом торгівлі, який необхідно перевозити. Найзручніше це робити в упакованих рулонах і тюках.

Сучасними технологіями, за яких рулони і тюки обгортають у кілька шарів поліетиленовими плівками, що достатньою мірою повітронепроникні та із внутрішнього боку мають липку поверхню, можна досягати герметичності. Не залишається і порожнин між рулоном та плівкою. Працюють із плівками товщиною близько 0,025 мм і розтягуванням їх до 70%. Непроникність обгортки тим вища, чим ширші полотна плівки.

Непроникність плівки дуже залежить від температури повітря. Чим більше рулони нагріваються на сонці, то вища їхня проникність для газів, бо різні кольори плівок неоднаково абсорбують теплове випромінювання. Та й температури в рулонах сильно різняться. Плівки темного кольору більше нагріваються, що підвищує їхню повітропроникність. Відтак кращі плівки білого або ясно-зеленого кольору.

Досвід показує, що, як правило, 6-шарове обгортання рулонів є достатнім для герметизації. За дуже високих вимог до якості силосу або при частому пересуванні запакованих

рулонів потрібно 8 шарів плівок. Обгортання слід проводити максимум протягом 2 год після пресування рулонів. Дуже ефективно працюють машини, які здійснюють пресування й обгортання в одному робочому процесі.

На практиці поширене силосування в тюках, обгорнутих плівкою, щільність пресування в яких звичайно вища, ніж у рулонах.

4.2.2.2. Корене- і бульбоплоди.

Буряк. Цукрові буряки – високопоживний корм, який містить у своєму складі до 25% сухої речовини, в тому числі 19,5% цукру. В 1 кг буряків – 12–15 г перетравного протеїну. Коням при легкій та середній роботі можна згодовувати до 10–15 кг кормових і 5–7 кг цукрових буряків на добу. Буряки корисні лактуючим кобилам як молокогінний корм і молодняку – до 4 кг на добу. Перед годівлею буряки необхідно очистити від бруду і помити. Їх можна згодовувати цілими або порізнаними у суміші із солом'яною різкою чи половою.

Морква – цінний корм, особливо для молодняку коней, який вони дуже охоче поїдають. У моркві 13–14% сухої речовини (80% вуглеводів), високий вміст каротину (54 мг в 1 кг). Морква в годівлі тварин дає змогу усунути вітамінний дефіцит у зимово-весняний період. Її можна згодовувати в сирому і вареному вигляді. Перед згодовуванням моркву необхідно очистити від бруду, помити. Для підвищення її пережовування і засвоюваності моркву ріжуть вздовж і ні в якому разі не впоперек, щоб кінь не подавився.

Дорослі коні можуть споживати до 10–12 кг моркви на добу, жеребним і лактуючим кобилам можна згодовувати 4–6 кг на добу, лошатам – 2–4 кг на добу.

Картопля (бульби) багата на крохмаль (80% сухої речовини), вітамін С та вітаміни групи В. Картоплю можна згодовувати як сирю, так і вареною. Також її можна використовувати в годівлі коней у запареному, силосованому і сушеному вигляді. Сирої картоплі можна згодовувати дорослим робочим коням до 10–15 кг на добу, молодняку – до 5 кг і жеребним кобилам – до 4 кг на добу. Вареної або запареної картоплі можна згодовувати

робочим коням до 15–20 кг на добу. При цьому потрібно збільшувати добову норму кухонної солі, обов’язково вводити до раціону якісне сіно. Не можна згодовувати коням пророслу картоплю через високий вміст у ній отруйної речовини – соланіну.

4.2.2.3. Відходи технічного виробництва. Низка відходів технічних виробництв – крохмального, бурякоцукрового і бродильного – належать до водянистих кормів. У них вода перебуває у вигляді домішки, що утворюється при обробці сировини.

Барда і пивна дробина. Житню, кукурудзяну і картопляну барду в сухому вигляді використовують як протеїнову добавку в раціонах робочих коней у кількості до 0,5–1 кг на добу. Допускається згодовування робочим коням барди і в свіжому вигляді. Не можна згодовувати коням барду з патоки. Сушену пивну дробину, як джерело протеїну, включають у раціон робочих коней не більше 1 кг на добу. Також можна згодовувати в суміші з іншими кормами максимально: сушеної барди – 2–3 кг, сушеної пивної дробини – 3, солодових паростків – 1 кг на добу. Цю норму ділять на два-три прийоми для надання корму пухкості. Найбільш раціонально використовувати барду і дробину в гранульованих кормах з додаванням меляси, що покращує їхню поживність та смакові якості.

Бурякова меляса (кормова патока). Меляса через вміст цукрів є високоенергетичним кормом для коней на важких роботах. В 1 кг меляси міститься в середньому 543 г цукру і додавання її в корм покращує смакові якості раціону. Оптимальна кількість сухого жому – 1 кг, меляси – 0,5 кг на добу, при цьому жом слід розмочувати водою (у співвідношенні 1:4). Мелясу часто використовують як складову повноцінних комбікормів для коней.

4.2.2.4. Зелені корми – це наземні частини рослин – листя і пагони, іноді з квітками. Вони є основним і найкращим кормовим продуктом для коней у літній період. У ньому в доступному для засвоєння стані містяться високоцінні протеїни з незамінними амінокислотами, легкоперетравні вуглеводи, багато вітамінів і всі найважливіші мікро- та макроеlementи.

Залежно від фази росту та виду рослин зелені корми містять 60–80% води, яка в основному є у вигляді фізіологічно зв'язаної. У сухій речовині молоді трави містяться 20–25% білкових речовин, 4–5 — жиру, 30–45% безазотистих екстрактних і до 10% мінеральних речовин. Водночас зелені корми містять порівняно небагато клітковини — 10–15%, що робить цей корм легкоперетравним. У коней перетравність зеленого корму становить 75–80%.

Молода трава за вмістом перетравного протеїну та загальної поживності наближається до зернових кормів, але значно перевершує їх за біологічною цінністю протеїнів. Зелений корм багатий каротином, вітамінами, ароматичними та естрогенними речовинами, є універсальним подразником травних залоз. У літній період трава порівняно з іншими кормами найбільш повно задовольняє потребу коней у поживних речовинах і повинна бути основою годівлі. Дорослі коні з'їдають до 50–60 кг доброї пасовищної трави, лошата-однорічки — до 30–40 кг на добу, а в середньому — близько 6–10 кг на 100 кг живої маси. Давати траву коням слід часто, невеликими порціями, за можливості свіжу, нещодавно скошену.

У літній період коні використовують зелений корм як на пасовищі, так і в стайні у вигляді скошеної маси. Щоб уникнути розладів травлення, на пасовищне утримання коней переводять поступово, а зелений корм дають свіжоскошеним. Не можна ні в якому разі згодовувати злежану і прілу зелену масу. За випасання по молодій водянистій траві необхідно підгодовувати коней до випасання і після нього грубими й концентрованими кормами. Ні в жодному разі не рекомендується пасти коней на траві, покритій інеем.

Якість зелених кормів залежить від ботанічного складу травостою. Кормова цінність зелених трав непостійна навіть серед одного і того самого виду. Вона змінюється в міру росту і старіння. Так, у ранній фазі розвитку в сухій речовині протеїну міститься набагато більше, ніж у період дозрівання трав, що і зумовлює кращу перетравність тваринами органічних речовин у ранні фази проростання.

Особливо цінні бобові рослини. Їхня висока поживність забезпечується високим вмістом повноцінного білка, комплексом вітамінів і мінеральними речовинами, особливо кальцієм. Водночас вітаміну D в траві міститься дуже мало.

Багаторічні трави — це група бобових і злакових кормових трав, тривалість життя яких перевищує один рік. До бобових багаторічних трав належать конюшина, люцерна, еспарцет та деякі інші; до злакових — тимофіївка лугова, житняк, райграс, костриця, ріпак та інші.

Цінність багаторічних трав не тільки в одержанні високих урожаїв зеленої маси, але і в тому, що вони сприяють підвищенню родючості ґрунту, після них збільшуються врожаї сільськогосподарських культур, адже вони є добрими попередниками для багатьох культур.

У комплексі зоотехнічних заходів, що застосовуються при вирощуванні коней, важливу роль відіграють пасовища та луки. Зелена трава й сіно залишаються основними кормами для коней. Крім задоволення потреби у високопоживних та дешевих кормах, забезпечується необхідний моціон коней. Вільні рухи на свіжому повітрі добре впливають на розвиток кістяка, сухожилля та м'язів, сприяють гармонійному розвитку організму.

4.3. Концентровані корми. До концентрованих кормів, які містять у своєму складі максимальну кількість поживних речовин, належать зернові культури, висівки, макухи, шроти, сухий жом, суха барда, суха м'язга, комбікорм. Усі концентровані корми, в свою чергу, ділять на вуглеводні та протеїнові. До вуглеводних концкормів належать переважно зернові злакові — овес, ячмінь, кукурудза, пшениця, жито та інші; до протеїнових — зернові бобові (горох, соя, кормові боби, вика, люпин та інші), а також відходи олієекстракційного виробництва (макухи і шроти).

Зерно злакових культур (кукурудза, ячмінь, овес, пшениця, жито, просо, сорго) — основне джерело високоенергетичних кормів рослинного походження. Близько двох третин маси зерна припадає на крохмаль, який перетравлюється на 95%. Висока концентрація легкоперетравних вуглеводів забезпе-

чує високу поживність зерна злакових. Протеїн злакових має низьку біологічну цінність. Зерно бобових культур (горох, соя, вика, сочевиця, люпин) порівняно із злаковими містить сирого протеїну більше в 2–3 і лізину в 3–5 разів.

4.3.1. Зернові корми. Залежно від рівня навантаження більшість коней не може задовольнити потреби в поживних речовинах і енергії лише завдяки грубим кормам. Тому для годівлі використовують зернові, які містять на 25–75% більше енергії, ніж сіно. Водночас більшість зернових має приблизно однаковий вміст протеїну, однак вони сильно відрізняються один від одного за вмістом енергії. За масою кукурудза містить на 15% більше енергії і ячмінь — на 10%, ніж овес. Тому порівняно з вівсом кукурудзи або ячменю слід згодовувати менше.

Овес. Основний концентрований корм для коней овес за своїм складом і дієтичними властивостями належить до кращих кормів. У складі протеїну білок становить 93%. У вівсі багато фосфору і вітамінів групи В. Оптимальні норми згодовування вівса на добу в поєднанні з іншими концентрованими кормами наступні: для жеребців-плідників — 3–6 кг (залежно від породи і племінного використання), для кобил — 2–4 (залежно від фізіологічного стану), для робочих коней — 2–5 (залежно від виконуваної роботи), для спортивних коней — 5–7 кг (залежно від періоду відпочинку або виступу). Гранична норма згодовування вівса в раціонах дорослих коней живою масою 500 кг — 6 кг (без роботи) та 12 кг (при роботі) на добу.

Ячмінь. У деяких випадках коням згодовують ячмінь, який обов'язково пройшов термічну обробку. За хімічним складом ячмінь відрізняється від вівса меншим вмістом мінеральних речовин, клітковини і жиру та великим — крохмалю. Загальна поживність його на 20% вища, ніж вівса. Однак ячмінь вважається лише задовільним кормом для коней. Понад 6 кг ячменю на добу дорослому коневі живою масою 500 кг згодовувати не рекомендується. Вводити ячмінь до раціону коней потрібно поступово, домішуючи його до вівса. За неправильної даванки ячменю ймовірність колик може підвищуватися на 70–80% проти годівлі вівсом. Тому рекомендується давати його в поло-

винній кількості від норми вівса. Аби кінь краще пережовував ячмінь, додають до нього солом'яну чи сінну різку або плющать. У господарствах, де єдиним зерновим кормом є ячмінь, необхідно привчати до нього коней з молодого віку.

Кукурудза. Серед злакових зернових кукурудза вирізняється високим вмістом крохмалю та жиру і меншим протеїну й кальцію. Тому при її згодовуванні коням до раціону слід вводити конюшинове або люцернове сіно і зернові бобові (горох). У раціонах племінних коней кукурудзою можна заміняти до 1/2 вівса, ваговозних порід — 3/4, робочих коней — 2/3. Тонко розмелену кукурудзу не дають, оскільки вона може викликати кольки. Максимальна норма згодовування кукурудзи — 6 кг на добу.

Жито. Пшениця. За хімічним складом і поживністю вони майже не відрізняються від ячменю. Жито дають коням з обмеженістю. Воно сильно набухає в шлунку і викликає кольки. За необхідності жито і пшеницю у подрібненому вигляді згодовують у суміші з вівсом. Максимальна норма жита і пшениці — 4 кг на добу, при цьому разова норма не повинна перевищувати 2 кг з поступовим привчанням тварин протягом 5—7 днів. Не рекомендується згодовувати їх високоцінним племінним та спортивним коням. Пшеницею в наших широтах практично не годують коней. Досвід південних регіонів Росії, Кавказу та інших азіатських країн показує, що годівля пшеницею можлива. Але слід мати на увазі те, що це найважчий з усіх можливих кормів для коней. Адаптуватися без шкоди для здоров'я до цього корму коні можуть тільки після тривалого привчання.

Зернобобові. Зернові бобові в годівлі коней використовуються рідше, ніж зернові злакові. Ці корми в своєму складі містять порівняно багато протеїну, майже повністю складаються з білків і незначно з вуглеводів. Гранична норма — 2 кг на добу після поступового привчання (починають від 300—500 г на добу).

Концентровані корми можна згодовувати у різній фізичній формі. Це — ціле зерно, плющене, мелене, подрібнене і запарене. Для того щоб скласти оптимальний баланс цих видів кормів, необхідно їх поєднувати. Кількість цілого зерна в раціоні не повинна бути менше 40—50%.

Для коней найкращий концентрований корм — це овес. Овес є безпечним і найліпшим зерном для годівлі коней через його смакові якості, засвоюваність і безпечність. Інші зернові найкраще згодовувати в сумішах, що містять, принаймні, 50% вівса. Заміна повинна бути зроблена на еквівалентній основі:

	= 4,2 кг ячменю чи пшениці;
5 кг вівса	= 3,5 кг кукурудзи;
	= 4,4 кг сорго.

Дорослі коні зазвичай їдять від 1,5 до 2,5% сухої речовини від їхньої маси тіла за день залежно від виду корму і породи. Лошата на вирощуванні можуть спожити до 3% від їхньої маси в день.

Табл. 49 може бути використана як керівництво при згодовуванні кількості грубих і концентрованих кормів для різних класів коней. Ці суми повинні бути скоректовані з урахуванням зміни якості корму та індивідуальних потреб.

Таблиця 49. Споживання сухої речовини та концкормів на 100 кг живої маси коней

Види роботи і групи тварин	Грубі корми, кг	Концентровані, кг
У середньому	1,5	—
Легка робота (2 год / день)	1,25–1,5	0,5–0,75
Середня робота (2 год / день)	1,25–1,75	1,0
Важка робота (4 год / день)	1,0	1,0–1,5
Підсисні лошата (145–160 кг)	0,5–0,75	0,5–0,75
Відлучені (160–200 кг)	1,5–2,0	1,0–1,5
Однорічні (200–320 кг)	1,25–1,75	0,75–1,25
Дворічні (320–420 кг)	1,0–1,5	0,5–1,0
Вагітні / лактуючі кобили (400–650 кг)	0,75–1,5	0,75–1,5
Жеребці (400–650 кг)	0,75–1,25	0,75–1,25

4.3.2. Кормові суміші, гранульовані корми.

Комбікорми. Комерційні комбікорми дуже зручні в годівлі коней, оскільки містять усі необхідні поживні речовини, ві-

таміні і мікроелементи для складання правильного збалансованого раціону. Коли використовуються комерційні корми, їх потрібно підбирати до наявних грубих кормів. Наприклад, для дорослих робочих коней комбікорм з 10% протеїну буде достатній, якщо згодовується разом із сіном люцерни. Комбікорм з 12% протеїну особливо корисний на змішаному бобово-злаковому або на дуже хорошому злаковому сіні. Згодовування зрілого, пізно скошеного сіна вимагає комбікорму з 14% протеїну, щоб задовольнити потребу коня в поживних речовинах.

Відходи переробної промисловості. У годівлі коней використовують висівки пшеничні (залишки борошномельного виробництва), макухи та шроти (залишки маслоекстракційного виробництва), барду і пивну дробину (залишки бродильного виробництва), жом і мелясу — кормову патоку (залишки цукробурякового виробництва), м'язгу (залишки крохмале-патокового виробництва).

Висівки. Висівки (пшеничні, житні) є побічним продуктом переробки зерна. Їхній склад залежить від складу вихідного продукту помелу. Вони містять 8–10% сирової клітковини, внаслідок чого їхня енергетична цінність порівняно із зерном значно нижча (близько 9,0 МДж ОЕ в 1 кг), 15 г — сирового протеїну і 3,5–4% жиру. В 1 кг висівок міститься 5,5–7,8 г лізину. Висівки — багате джерело фосфору, хоча значна частина його перебуває у важкозасвоюваній формі в складі фітину, який надає послаблюючу дію на шлунково-кишковий тракт тварин. Пшеничні та житні висівки є джерелом вітамінів групи В. Висівки вважаються добрим кормом для всіх вікових груп коней. Жеребцям-плідникам і кобилам дають 1–2 кг, молодняку — 0,5–1 кг на добу. Максимальна норма дорослим коням пшеничних висівок — 4 кг, житніх — 3 кг на добу.

Макуха та шроти. Коням корисно згодовувати в невеликій кількості лляні, соняшникові, кукурудзяні, соєві та конопляні макухи і шроти. Вони є добрим джерелом протеїну і незамінної амінокислоти — лізину, що особливо важливо для молодих, ростучих коней та племінних кобил. Оптимальна норма

макухи і шротів — 0,5–1 кг на добу. У раціон високоцінних племінних та спортивних коней включають лляні шроти і макухи, які надають особливого блиску й краси шерсті.

Жом і меляса (кормова патока). Сушений жом і мелясу згодують переважно робочим коням. У сушеному жомі міститься велика кількість безазотистих екстрактивних речовин, тому корм використовують як енергетичну добавку. Крім того, в 1 кг меляси міститься в середньому 543 г цукру, і додавання її в корм поліпшує його смакові якості — кінь поїдає весь раціон. Оптимальна кількість сухого жому — 1 кг, меляси — 0,5 кг на добу. Робочим коням максимально можна давати 3–4 кг жому, 0,8–1,5 кг меляси на добу, при цьому жом слід розмочувати водою (у співвідношенні 1:4).

М'язга. Сушена кукурудзяна або картопляна м'язга — джерело безазотистих екстрактивних речовин. Її дають коням при легкій та середній роботі в невеликих (0,5–1 кг на добу) кількостях. У сирому вигляді м'язгу коням не згодують.

4.3.3. Кормові добавки діляться на три умовні групи: мінеральні, лікувально-профілактичні та вітамінні.

До вітамінних добавок відносять різні вітамінні комплекси для лікувально-профілактичних цілей.

До мінеральних добавок належать лизунці — невеликі брикети, що складаються з кухонної солі та деяких мінеральних речовин, необхідних для нормальної життєдіяльності організму. Лизунці дають коням поступово. Перший раз на 40 с, потім на 1,5 хв і так далі до того стану, коли вони перебувають постійно в деннику. Час доступу коня до лизунця щодня збільшується на 1,5 хв. Великі кількості солі можуть бути вельми небезпечними для здоров'я коня.

До лікувально-профілактичних добавок відносять насіння льону, яке попередньо залите холодною водою і залишене на ніч кип'ятять протягом 5 хв для того, щоб нейтралізувати силову кислоту — сильну отруту, яка міститься в насінні льону. Насіння льону дають при профілактиці та лікуванні різних захворювань, а також для поліпшення і полегшення процесу линьки в осінньо-весняний період.

Практика роботи кінних заводів, племрепродукторів, іподромів та кінноспортивних шкіл показала, що раціони для коней, як правило, дефіцитні за комплексом вітамінів, мікроелементів і енергією, що не дає змоги досягти високих призових та спортивних показників. Хімічний склад кормів у племінних господарствах має значний дефіцит (30–50%) макро- та мікроелементів і не дає змоги балансувати раціони за деталізованими нормами годівлі.

З метою більш повної реалізації генетичного потенціалу основних заводських порід та керуючись потребою коней в комплексі біологічно активних речовин, Інститутом тваринництва НААН розроблено й експериментально обґрунтовано високоефективні рецепти преміксів для коней (табл. 50), до складу яких введено комплекс вітамінів: А, D, Е, С, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₁₂ (аскорбінова кислота), мікроелементи – цинк, мідь, кобальт, йод, марганець, залізо, селен, антиоксидант – ділудин.

Ефективність розроблених преміксів перевірено на репродуктивній частині верхових порід, молодняку від відлучення до старшого віку в Стрілецькому, Деркульському, Лимарівському, Лозівському кінних заводах, «Південьконцентрі», АФ «Насіння», АФ «Агрокомплекс», а також на спортивних конях збірної команди України по кінному спорту та молодняку рисистих порід, які проходили випробування на Харківському та Київському іподромах.

Виробнича перевірка розробленої рецептури преміксу показала, що кобили, яким згодовували з концкормами премікс, значно краще приходили в охоту після вижереблення, у них був на 29 днів коротший сервіс-період, на 20% підвищена заплідненість (до 90%). Показник благополучного вижереблення в середньому був на рівні 83,3% проти 54,8% у конематок, яким не згодовували премікс. Установлено достовірне ($P < 0,01$) підвищення вмісту вітамінів групи В у крові кобил, які отримували дослідний премікс, каротину, тиреоїдної гормональної активності із зростання рівня тироксину в 2,7 раза, що позитивно вплинуло на відтворну здатність та зменшення

абортів і мертвонароджених у 2,6 раза проти контрольної групи кобил. Згодовування експериментального преміксу молодняку забезпечило більш інтенсивний ріст і гармонічне формування тілобудови, про що свідчать більш високі показники в період випробування на Одеському іподромі у 2-річному віці.

Дослідний молодняк, вирощений з підгодівлею преміксом, за типом тілобудови та екстер'єром перевершував стандарт породи. Коні спортивних порід, яким згодовували в раціонах премікс, були переможцями і призерами чемпіонату України та міжнародних змагань, на етапах Кубка «Вольво» в Києві, Мінську, Москві, Санкт-Петербурзі та Греції.

Коні рисистих порід, які одержували премікс, поліпшили рекордну жвавість у 3 роки на 7,4 с, а в 4-річному віці на 0,5 с. За весь період вони підтримували добру «спортивну форму» і були у хорошому призовому порядку. Призовий порядок підтримувався протягом усього бігового сезону.

Норма згодовування вітамінно-мікроелементного преміксу на голову за добу:

- молодняк від 6 до 12 міс. — 15–20 г;
- молодняк від 1 до 2 років — 30 г;
- конематки та жеребці-плідники — 40–50 г.

Премікс згодовують у суміші із сухим концентрованим кормом у кількості 1% за масою або з вологою концентратною мішанкою. Давати премікс краще рівними частинами вранці та ввечері.

Після місячного згодовування преміксів рекомендується 8–10-денна перерва.

Премікс згодовується в складі подрібнених або плющених концентрованих кормів. Обов'язково добре слід перемішувати його із зерновими концкормами перед згодовуванням. Щоб не руйнувати вітаміни, премікс не можна запарювати в каші.

Таблиця 50. Вітамінно-мінеральні премікси для коней (на 1 т)*

Інгредієнти	Жеребці-плідники	Кобили (жеребні та підсисні)	Молодняк від відлучення до 1 року	Тренмолодняк
1	2	3	4	5
Вітаміни, г:				
А	10000	7000	5000	6000
D	1000	1240	500	600
E	10000	7500	7000	700
B ₁	200	160	170	80
B ₂	200	160	170	400
B ₃	1250	1000	1250	2000
B ₅	400	360	400	180
B ₆	60	20	40	80
B ₁₂	2,5	2,5	3	2
С (аскорбінова кислота)	12000	12000	1000	1000
Цинк сірчаноокислий, г	12000	10000	6000	8000
Марганець сірчаноокислий, г	8000	7500	3000	4000
Мідь сірчаноокисла, г	1200	2000	1200	1000
Кобальт хлористий, г	50	120	50	25
Йодистий калій, г	40	30	40	50
Селенистоокислий натрій, г	20	30	20	20
Залізо сірчаноокисле, г	1000	1200	1250	2000
Лізин (ліпрот), кг	40	40	30	50
Метіонін, кг	2	2	6	5

1	2	3	4	5
Трикальційфосфат, кг	50	50	50	70
Висівки пшеничні, кг	До 1000 кг	До 1000 кг	До 1000 кг	До 1000 кг

** Патент на винахід № 20409 А від 17.08.1997 р. (автори патенту: Кандиба В.М., Волкова Т.І., Новіков О.О., Маменко О.М.).*

4.3.4. Поняття про поживність кормів. Організувати правильну годівлю тварин можна лише, знаючи поживність кормів. Для збереження здоров'я тварин, доброго росту і розвитку молодняку, нормального відтворення тварини протягом усього життя повинні отримувати в кормах певну кількість поживних речовин: білків (протеїнів), жирів, вуглеводів, мінеральних речовин і вітамінів. Ця природна потреба в поживних речовинах з фізіологічної точки зору представляє складний безумовний рефлекс, пов'язаний з діяльністю кори головного мозку тварини.

Прийнятий корм в організмі тварини в процесі засвоєння поживних речовин піддається різноманітним впливам (фізичним, біохімічним, мікробіологічним та ін.) У результаті складних фізіологічних процесів органи і тканини організму тварини отримують придатні для засвоєння сполуки. Отже, поживність — це властивість корму задовольняти потреби тварини в життєво необхідних речовинах. Чим повніше корм задовольняє природні (життєві) потреби тварини в поживних речовинах, тим корм більш поживний, і навпаки.

Поживні речовини корму — протеїн, жир, вуглеводи та інші — необхідні тварині як джерело енергії для підтримання нормальної температури тіла, виконання роботи та ін.; як джерело структурного матеріалу, необхідного для відновлення речовин, що руйнуються в процесі життєдіяльності організму; для утворення нових тканин; для синтезу складових молока у лактуючих тварин; для відкладення в тілі резервних речовин;

як джерело речовин, що беруть участь у регуляції обміну і підтримці в певному фізико-хімічному стані тканин та рідин тіла тварини.

За своїми фізичними властивостями і дієтичною дією корм повинен відповідати анатомо-фізіологічним особливостям шлунково-кишкового каналу коня, тому поживність корму не можна виразити будь-яким одним показником і правильна характеристика корму може бути дана тільки при оцінюванні різних його властивостей. Оскільки потреби тварин різних віку і напрямку використання неоднакові, то і поживність кормів не може бути однаковою за певних умов годівлі.

Для судження про поживність корму і розуміння причин її мінливості під впливом різних умов необхідно знати хімічний склад кормів, перетравність і засвоєння поживних речовин в організмі для утворення складових молока у лактуючих тварин, приросту живої маси у молодняку, енергетичних затрат на виконання роботи і т. д.

4.3.5. Хімічний склад кормів. Для годівлі коней використовують головним чином корми рослинного походження. Кормову цінність рослинних кормових продуктів визначає їхній хімічний склад. Усі хімічні елементи кормів перебувають між собою в певному взаємозв'язку, утворюючи різні органічні й мінеральні речовини, які об'єднані в різні групи. Багато з відомих хімічних елементів містяться в складі як тваринного, так і рослинного організму.

Нині поживність рослинних кормів за хімічним складом характеризується більш ніж 70 різними показниками. Майже всі елементи, відомі сучасній хімії, в тих чи інших кількостях містяться в рослинах і тілі тварин. Основну масу речовини рослинного і тваринного організму утворюють вуглець, кисень, водень і азот. У середньому рослини містять вуглецю 45%, кисню 42, водню 6,5, азоту 1,5 і мінеральних речовин 5%. У тілі тварин на частку вуглецю припадає в середньому 63%, кисню 14, водню 9,5, азоту 5 і мінеральних речовин 8,5%. Таким чином, кисню більше в рослинах, а азоту, вуглецю і водню

більше у тваринному організмі. До складу кормів і тіла тварин входять вода й суха речовина.

4.3.5.1. Вода є головною складовою вмісту рослинної і тваринної клітини. Вона слугує середовищем, в якому протікають всі обмінні біохімічні процеси. Вміст води в різних кормах неоднаковий, він коливається від 5 до 95%. Мало води (близько 10%) у макусі, шроті, сухому жомі, трав'яному борошні, в зернових кормах (вівсі, ячмені, кукурудзі, пшениці та ін). Близько 12–14% у сіні, соломі – 15–20%; в зеленому кормі (траві) – 70–85, у силосі – 65–75, в сінажі – 45–60, у коренеплодах – 80–92, в барді, жомі – 90–95%. Чим більше в кормі води, тим нижча його поживна цінність. Від вмісту води залежать і технологічні властивості кормів: здатність до змішування, гранулювання, брикетування, транспортування і зберігання. Висока вологість кормів під час зберігання сприяє розвитку мікроорганізмів, активує ферментні процеси і призводить до швидкого псування кормів.

Приблизно половину маси тіла тварин становить вода. У тілі новонароджених тварин вміст води сягає 80%, а з віком знижується до 50–60%. За відгодівлі тварин вміст води в організмі швидко зменшується в результаті накопичення жиру. Між вмістом води і жиру в тілі тварин існує зворотна залежність: чим більше жиру, тим менше води, і навпаки.

Сушу речовину корму визначають після повного видалення вологи шляхом висушування зразка при температурі 102–105 °С. Суха речовина при цьому ділиться на органічну (спалиму) частину та неорганічні (вогнетривкі) мінеральні (зольні) речовини.

4.3.5.2. Мінеральні речовини. Загальна кількість золи характеризує мінеральну поживність кормів. У золі розрізняють макро- і мікроелементи. Серед макроелементів розрізняються лужні (кальцій, магній, калій, натрій) і кислотні (фосфор, сірка, хлор). З мікроелементів у кормах містяться залізо, мідь, кобальт, цинк, марганець, йод, фтор, селен та ін. Мінеральні речовини в кормі перебувають у формі різних сполук, зв'язаному стані у вигляді оксидів або кислот. Лужні елементи найчастіше

зустрічаються у вигляді солей органічних і мінеральних кислот, певна кількість фосфору, сірки, магнію, заліза сполучена з органічними речовинами — білками, жирами і вуглеводами. Весь набір мінеральних елементів у рослинах необхідний для нормальної життєдіяльності організму тварин. Важливим є те, що співвідношення мінеральних речовин між собою у рослинних кормах є сприятливим для тварин. Для тварин мінеральні речовини є матеріалом для утворення нових тканин, що важливо для зростаючого молодого організму, сприяють підтриманню осмотичного тиску в тканинах тіла тварини.

Мінеральний склад кормових рослин залежить від наявності та доступності окремих елементів у ґрунті. Внесення різних мінеральних добрив супроводжується зміною вмісту макроелементів у траві, зокрема збільшується концентрація в сухій речовині фосфору і калію та знижується вміст кальцію і магнію. Дефіцит окремих мінеральних речовин у ґрунтах і кормах може бути заповнений внесенням відповідного добрива.

Рослинні корми містять порівняно мало золи, в середньому менше 5%, лише в рідкісних випадках кількість її досягає 10%. У рослинах зола розподілена нерівномірно: стебла і листя удвічі багатші на золу, ніж зерно та коріння.

Істотно видові відмінності за вмістом мінеральних речовин у рослин. Насіння і вегетативні органи бобових містять у 4—6 разів більше кальцію, ніж злакові. Багата калієм, але бідна кальцієм і фосфором зола коренеплодів. Порівняно багато фосфору і мало кальцію міститься в золі зерна та продуктах їхньої переробки, наприклад у золі висівок.

До складу тіла тварин входять ті самі мінеральні елементи, але в інших співвідношеннях, ніж до складу рослин. Зола тіла тварин порівняно, наприклад, із золою трави бідніша на калій і натрій, але багатша на кальцій та фосфор. У середньому близько 50% золи тіла тварин складається з кальцію і фосфору, тоді як у золі зелених рослин ці елементи становлять лише 13%.

Мінеральні речовини кормів, на відміну від органічних, не можуть слугувати джерелом енергетичного матеріалу, для їх-

нього засвоєння організм повинен витратити певну частину енергії, яку він отримує з органічних речовин.

4.3.5.3. Органічні речовини. Органічна частина корму складається з азотних і безазотних речовин. Загальна кількість азотних з'єднань, або сирого протеїну, характеризує протеїнову поживність корму. У сирому протеїні розрізняють білки та аміди. У більшості кормів значну частину протеїну становлять білки. Наприклад, у зерні білків міститься до 90–97% і тільки 3–10% припадає на аміди. Елементний склад білків різноманітний. У білках міститься 52% вуглецю, 23 – кисню, 16 – азоту, 7 – водню, 2 – сірки, 6% фосфору. За фізико-хімічними властивостями білки кормів поділяються на прості та складні. До простих білків відносять альбуміни (розчинні у воді), глобуліни (розчинні в сольових розчинах), глутеліни (розчинні в розбавлених кислотах і лугах), проламіни (розчинні в спирті). Таким чином, альбуміни і глобуліни належать до легкокорозчинних білків, а глутеліни та проламіни – до важкорозчинних.

Складні білки (протеїди) являють собою з'єднання простих білків з небілковими групами і містяться в ядрах рослинних клітин. До них відносять фосфопротеїди, глікопротеїди, лецитопротеїди та ін. Вміст білків у кормах коливається в дуже широких межах – від 0 до 90%. З рослинних кормів білком багаті макухи та шроту (30–45%), зерно бобових (25–30%) і сіно бобових (12–15%).

Амінокислоти входять до складу білків у різних кількостях, поєднаннях, співвідношеннях, що зумовлює різні властивості білків. Тварини здатні синтезувати частину амінокислот із азотовмісних сполук, що надходять з кормом. До них належать: гліцин, серин, аланін, цистин, пролін, тирозин, глютамінова й аспарагінова кислоти та ін. Ці амінокислоти отримали назву замінних. Інші амінокислоти, які називаються незамінними, не можуть синтезуватися в тілі тварин. До них відносять: лізин, метіонін, триптофан, валін, гістидин, фенілаланін, лейцин, ізолейцин, треонін і аргінін. Незамінні амінокислоти

обов'язково повинні надходити в організм з кормами. Протеїни, які не містять незамінні амінокислоти, відносять до неповноцінних протеїнів.

Вміст амінокислот у протеїні кормів є різним. Протеїни злакових рослин містять мало аргініну та гістидину і дуже мало лізину й триптофану; протеїни бобових рослин, на відміну від злакових, порівняно багаті аргініном і лізином; протеїни насіння олійних культур вирізняються високим вмістом аргініну і низьким — гістидину та лізину; протеїни зелених кормів багаті лізином, аргініном і триптофаном. У тваринному організмі від 13 до 18% маси тіла становлять білки, які утворюються і безперервно оновлюються завдяки постійному споживанню і використанню амінокислот.

4.3.5.4. Аміди входять до складу сирого протеїну кормів як органічні азотовмісні сполуки небілкового характеру. До амідів відносять: вільні амінокислоти і аміди амінокислот, що містять азот-глікозиди, органічні основи, амонійні солі, нітроти та нітрати. Аміди являють собою продукти незавершеного синтезу білка з неорганічних речовин (азотної кислоти, аміаку) або утворюються при розпаді білків під дією ферментів і бактерій. Тому амідами багаті корми, зібрані в період інтенсивного росту: молода зелена трава, силос, сінаж. Близько половини сирого протеїну становлять аміди в коренеплодах і картоплі.

Поживна цінність амідів для різних видів сільськогосподарських тварин неоднакова. Особливе значення аміди мають для жуйних тварин. Присутність їх у кормі стимулює розвиток і діяльність мікроорганізмів у предшлунках великої рогатої худоби та овець. Завдяки своїй розчинності у воді аміди є доступними для мікроорганізмів, утворюючи так званий мікробний білок, який в тонкому відділі кишківнику перетравлюється і використовується тваринами. Для тварин з простим шлунком аміди не можуть слугувати джерелом азотного живлення і, потрапляючи в надлишковій кількості в кров, можуть викликати отруєння тварин. У цьому відношенні особливо небезпечні нітрати і нітроти.

До органічної частини кормів входять безазотисті речовини, які переважають у сухій речовині більшості рослинних кормів, а в годівлі сільськогосподарських тварин посідають провідне місце. До безазотистих речовин кормів відносять жири і вуглеводи.

4.3.5.5. Жири, або ліпіди, за своєю хімічною природою являють собою з'єднання спирту, жирних кислот та інших компонентів. Усі ліпіди кормів поділяють на прості та складні. У простих ліпідах містяться вуглець, водень і кисень, у складних — крім цих елементів є азот і фосфор.

Властивості ліпідів залежать від властивостей жирних кислот, які поділяються на насичені й ненасичені. До насичених жирних кислот належать: стеаринова, пальмітинова, масляна, каприлова, міристинова та ін.; до ненасичених — олеїнова, лінолева, ліноленова, арахідонова та ін. Рослинні жири в основному складаються з ненасичених жирних кислот. Вони рідкі й тверднуть при температурі — 10–25 °С. Жири є найбільш концентрованим джерелом енергії для тварин, їхній вміст коливається від 0,1% у коренеплодах до 30% у олійних культур.

Вміст жиру в кормах коливається в широких межах. Зерно містить більше жиру, ніж стебла і листя, особливо бідні жиром коріння і бульби (0,1%). У зернових кормах пшениці й жита вміст жиру становить 1–2%, у кукурудзі та вівсі — 5–6%. Багато жиру в насінні олійних культур — льоні, соняшнику, сої, ріпаку (30–40%). Жир рослин необхідний тваринам для нормальної роботи деяких травних залоз і для транспортування жиророзчинних вітамінів. Крім того, він бере участь в утворенні молочного жиру в лактуючих самок.

У м'язовій тканині коней залежно від статі, віку і ступеня вгодованості вміст жиру становить від 3–4 до 20%.

4.3.5.6. Вуглеводи. У рослинних кормах їхня частка сягає до 80% сухої речовини. За фізико-хімічними властивостями вуглеводи кормів поділяють на моносахариди (глюкоза, фруктоза, галактоза, маноза, рибоза, ксилоза, арабіноза), дисахариди (сахароза, мальтоза, лактоза, целобіоза), трисахариди

(рафіноза), полісахариди (крохмаль, целюлоза — клітковина, декстрин, інουλін, пектинові речовини та ін.). За значенням, яке вуглеводи відіграють в обміні речовин, їх поділяють на енергетичні (крохмаль, сахароза, глюкоза, мальтоза, фруктоза та ін.) і структурні (лактоза, маноза, галактоза, рафіноза, рибоза та ін.). Лактози багато в молоці; манози — в зерні ячменю і пшениці, хвої, дріжджах; галактози — у коренеплодах, баштанних, насінні льону, макусі; рафінози — в цукрових буряках, у зерні жита і пшениці. За ступенем трансформації у травному каналі тварин вуглеводи поділяють на легкозасвоювані (всі моносахариди, дисахариди і з полісахаридів — крохмаль) і важкозасвоювані (всі полісахариди, крім крохмалю).

При аналізі кормів виділяють клітковину і безазотисті екстрактивні речовини (БЕР).

4.3.5.7. Клітковина у своєму складі містить целюлозу (власне клітковину), геміцелюлозу (пентозани, гексозани), інкрустани (кутин, суберин, лігнін).

Кількість клітковини в різних частинах рослин неоднакова: багаті клітковиною стебла, менше її в листках і ще менше в плодах та коренях. Вміст клітковини в грубих кормах становить: у сінні — 20–30, соломі — 35–40%; у зернових, таких як овес, ячмінь, — 10–12, кукурудза, пшениця, — близько 2%; у коренебульбоплодах — 0,5–1,4, в зеленій траві — до 10%. Значний відсоток клітковини в кормі вказує на його низьку поживність. У тілі тварин клітковина відсутня.

4.3.5.8. Безазотисті екстрактивні речовини переважно складаються із крохмалю і цукру. До них також входять органічні кислоти (щавлева, яблучна, молочна, оцтова, масляна), інουλін, пектинові речовини та ін.

Крохмаль є резервним матеріалом у рослинах і у великій кількості міститься в насінні, плодах і бульбах, складаючи до 60–70% сухої речовини. Мало крохмалю в стеблах і листках (близько 2%), найбільше його в картоплі (до 14%). Особлива його форма — інулін у великих кількостях виявляється в бульбах топінамбура (земляної груші). У тілі тварини аналогом

крохмалю є глікоген, який у невеликій кількості міститься в м'язах і печінці (до 1–4%).

Цукри в рослинних кормах представлені глюкозою, мальтозою і тростинним цукром. Вони накопичуються у вигляді резервних речовин у коренях буряків (до 18%) і моркви (до 16%). До 13% цукрів міститься в сухій речовині молодих зелених трав. Уміст цукрів у сіні коливається від 4 до 8%. Їх більше в злакових і менше в бобових рослинах. Єдиним представником цукрів тваринного походження є лактоза, що міститься в молоці тварин у кількості від 3 до 6%.

До органічної частини рослинних кормів, крім зазначених речовин, входять вітаміни, ферменти та інші біологічно активні речовини, яким належить велика роль в оцінюванні поживності кормів. Їхня мізерно мала кількість незрівнянна з тією великою значимістю, яку вони відіграють для організму.

Вітаміни не є джерелом енергії, але мають високу біологічну активність в організмі тварин у регулюванні фізіологічних процесів. Нині добре вивчено близько 20 вітамінів. Їх ділять на дві групи: жиророзчинні (А, D, Е, К) і водорозчинні (вітаміни комплексу В та вітаміни С і Р). Кожен з цих вітамінів проявляє на організм специфічну дію. Деякі з вітамінів у рослинах містяться у вигляді попередників — провітамінів. Вітамін А в рослинах міститься у вигляді каротину, вітамін D — у вигляді ергостерину.

Вітамінними кормами є зелена маса люцерни, конюшини, кропиви, гороху й інша зелена рослинність. Багата вітамінами червона столова морква, гарбузи з рожевою м'якоттю, сіно, силос та ін. У деяких рослинах містяться гормоноподібні речовини, які мають стимулювальну дію на організм тварин.

На хімічний склад кормів впливає багато чинників: ґрунтового та кліматичні умови, вид і сорт рослин, система агротехніки, норми внесення добрив, терміни (фаза) вегетації і способи збирання, методи консервування, умови зберігання й технологія підготовки до згодовування.

На добре окультурених, багатих гумусом ґрунтах, в яких інтенсивно протікають мікробіологічні процеси і йде активна мінералізація органічної речовини, якість кормів завжди вища, ніж на безструктурних ґрунтах, які часто мають дефіцит тих чи інших поживних речовин.

Сума ефективних температур, кількість опадів за сезонами року, тривалість вегетаційного періоду, інсоляція впливають на надходження поживних речовин із ґрунтовим розчином і на фотосинтез, що в кінцевому результаті позначається на концентрації органічних і мінеральних речовин у кормових рослинах.

Хімічний склад більшості кормових рослин може бути змінений вапнуванням кислих ґрунтів, унесенням органічних і мінеральних добрив. Вапнування кислих ґрунтів допомагає рослинам краще використовувати елементи живлення з ґрунтового розчину. Це один з радикальних прийомів, що дає змогу поліпшити мінеральний склад кормових рослин, особливо у бобових. Забезпеченість рослин азотом — одна з основних передумов збільшення концентрації сирого протеїну в кормах.

При оцінюванні поживності кормів за хімічним складом необхідно враховувати сортові та видові особливості рослин. Наприклад, зерно бобових культур має вищу протеїнову поживність, багатше на кальцій, ніж злаків.

Значно різняться за вмістом сухої речовини різні сорти буряків. Наприклад, у кормових буряках міститься 10–14% сухої речовини, у напівцукрових — 16–18, у цукрових — 21–24%.

Агротехніка (строки і способи сівби, кількість та якість посівного матеріалу, густина посіву і догляд за рослинами, полив та ін.) впливає на хімічний склад і поживність кормових культур. Характер та інтенсивність цих впливів проявляється по-різному, залежно від місцевих кліматичних і ґрунтових умов. Найбільш показовим є вплив густоти посіву: трав'яниста рослина за густого посіву дає більш поживний корм, ніж за зрідженого; при густому травостої рослини містять більше протеїну і менше клітковини, ніж сильно розвинені при зрідженому розміщенні рослин; великі коренеплоди менш по-

живні, ніж середні і дрібні. Кормові культури, що вирости на поливних землях, порівняно з вирощеними на богарі містять менше протеїну.

Фаза вегетації рослин і строки збирання істотно впливають на хімічний склад і поживність корму. Всі молоді рослини містять більше води, азотних речовин і золи, але бідніші на клітковину, ніж зрілі. У міру дозрівання рослини із підвищенням вмісту клітковини знижується перетравність корму. Це стосується всіх трав'янистих рослин, але за інтенсивністю змін вони відрізняються одна від одної. У зв'язку з цим важливо правильно визначити терміни збирання трав. Оптимальний термін збирання злакових трав — фаза колосіння, у бобових — фаза бутонізації і початок цвітіння. Коренеплоди, бульби і зерно найбільш багаті поживними речовинами в стані повної стиглості. У міру дозрівання бульб у них зменшується вміст води і клітковини та збільшується кількість крохмалю. Нестиглі зерна містять більше води, а їхня суха речовина багатша на азотні речовини і золу, але бідніша вуглеводами, які накопичуються особливо інтенсивно при дозріванні насіння. У процесі дозрівання змінюється форма вуглеводів — цукор переходить у крохмаль.

Різні способи заготівлі сіна дають неоднакові результати. Багато поживних речовин втрачається під час сушіння трав у погану погоду. У сіні, заготовленому за допомогою активного вентилявання, зберігається більше поживних речовин, ніж у сіні з такої самої трави, висушеної в полі.

Зберігання кормів завжди пов'язане зі змінами в хімічному складі та поживності. У період зберігання буряків, картоплі, моркви та інших коренеплодів протікають процеси дихання клітин, пов'язані зі втратами сухої речовини, цукру і крохмалю. Зберігати корми потрібно в умовах, за яких життєдіяльність клітин була б зведена до мінімуму, а це залежить насамперед від вологості корму, температури та вологості в приміщенні.

Вологи в кормах, що підлягають зберіганню, повинно бути в кількості, яка унеможливило ураження їх грибами та цвілью, а також самозігрівання. Грубі корми повинні мати вологість

13–17%, зерно і його відходи — 12–14%, макухи та шроти — 10–12%, трав'яне борошно — 9–12%. Краще зберігаються зернові корми, багаті вуглеводами, швидше псуються корми, що містять багато жиру і білка. Макухи і комбікорми з добавками жиру у вологих сховищах легко гіркнуть, а трав'яне борошно втрачає значну кількість каротину.

Для запобігання окисленню жирів і вітамінів у трав'яному борошні, комбікормі, сухих замінниках молока перед зберіганням до них додають спеціальні речовини — антиоксиданти. Стабілізація каротину в кормах штучного сушіння молодих трав (трав'яне борошно, трав'яна різка, гранули, брикети) може бути здійснена при зберіганні їх в атмосфері, насиченій діоксидом вуглецю та азотом.

На зміну хімічного складу кормів впливає технологія їхньої підготовки до згодовування. Наприклад, термічна обробка злаків денатурує білки, знижує поживність зернових кормів, і навпаки, при обробці теплом за підвищеного тиску зерна бобових (горох, соя, соєвий шрот) поживність білка на 30–40% підвищується, оскільки в них руйнуються інгібітори трипсину.

Таким чином, знання хімічного складу кормів є обов'язковим для оцінювання їхньої поживності. Вважається, що чим більше білків, жирів і вуглеводів міститься в кормі, тим він більш поживний, і навпаки. Але хімічний склад є лише первинним показником поживності кормів. Для більш детальної оцінки необхідно знати ступінь перетравності поживних речовин корму в організмі тварин.

4.4. Організація пасовищ. Особливої уваги заслуговують культурні пасовища — левади. Це штучно створені високопродуктивні пасовища. Найбільш ефективними є зрошувані пасовища. На них можна одержувати стабільно, незалежно від погодних умов, високоякісні зелені корми та сіно протягом усього вегетаційного періоду.

Висока врожайність, рівномірність розподілу рослинної маси за місяцями, можливість регулювання складу травосумішок залежно від потреб конепоголів'я визначають їхні вагомі переваги над природними пасовищами.

У практику конярських господарств культурні пасовища впроваджуються дуже повільно, допускається багато помилок. На кінних заводах у більшості зарубіжних країн (Великій Британії, Ірландії, США, Франції, Німеччині) створюються довгострокові левади, які використовуються без корінного поліпшення 60–100 років. Досить високе довголіття забезпечується винятково завдяки якісному догляду за левадами.

Природні кормові угіддя мають велике значення у створенні високопродуктивних культурних пасовищ. В Україні їх налічується понад 6,7 млн га, або 16,7% усіх сільськогосподарських угідь. Найбільшу кількість природних пасовищ та луків зосереджено в зоні Полісся – близько 22%. Тут переважають заплавні й низинні луки, які мають найбільшу господарську цінність. У зоні Лісостепу площа їх становить 10% загальних сільськогосподарських угідь. У Степу понад 70% природних кормових угідь припадає на степові схилі, рівнинні та похило-схилі пасовища й сіножаті. Продуктивність їх дуже низька і за даними наукових установ становить 7–8 ц/га к. од. За умови поліпшення ця площа кормових угідь в Україні може стати значним джерелом дешевих і високоякісних кормів. Застосування комплексних заходів поліпшення та раціонального використання природних кормових угідь дає можливість підвищити продуктивність у 8–10 разів.

4.4.1. Вибір площі під культурне пасовище. Культурні пасовища створюють на природних кормових угіддях з родючими, добре зволженими ґрунтами або на орних землях у кормових сівозмінах, розташованих поблизу тваринницьких ферм.

Найбільш ефективний спосіб створення культурних пасовищ на докорінно поліпшених природних луках. Тут можна за короткий період сформувати високопродуктивне пасовище з бажаним травостоєм.

Рілля під культурні пасовища доцільно відводити лише на зрошенні, якщо вони забезпечать вищу продуктивність, ніж культури польового кормовиробництва. Зрошувані культурні пасовища можна створювати в кормових сівозмінах або на за-

пільних ділянках. Вони повинні мати добрий бобово-злаковий чи злаковий травостій сумішок багаторічних трав.

Для культурних пасовищ підбирають, перш за все, злакові та бобові трави, які дають високий урожай протягом багатьох років і добре поїдаються тваринами.

Методи створення пасовищ багато в чому залежать від природно-кліматичних та ґрунтових умов регіонів. Правильний підбір трав для травосумішок, агротехніка залуження, удобрення, а також водний і повітряний режими ґрунтів сприяють подальшому росту і розвитку трав, формуванню високоурожайних багаторічних пасовищ.

4.4.2. Ботанічний склад культурних пасовищ для коней. На пасовищах для коней необхідно висівати трави, які характеризуються довговічністю, доброю отавністю, що забезпечує рівномірне надходження зеленої маси протягом усього пасовищного періоду, високою поживністю, витривалістю, стійкістю до витоптування.

Важливою умовою при створенні культурних пасовищ є смакові якості трав. Найбільш придатними рослинами для коней є злакові трави: тонконіг лучний, райграс пасовищний, костриця лучна і червона, пирій, гірше поїдаються тимोфіївка лучна і грястиця збірна, особливо, якщо трави перестояли.

Слід також враховувати біологічні особливості багаторічних трав. Такі рослини, як тонконіг лучний, костриця червона, конюшина біла, мають сильну, добре розгалужену кореневу систему, завдяки чому в короткий термін можуть створювати цупку і міцну дернину. Ці трави необхідно вводити у травосумішки як основні компоненти.

Злакові рослини:

Тонконіг лучний — один з найцінніших пасовищних багаторічних злаків. Кореневищно-нешільнокущовий, низовий, озимий злак. Дає багато вегетативних пагонів з довгим вузьким листям. Облистяність дуже висока. Морозостійкий, посухovitривалий, добре росте на нейтральних і слабокислих ґрунтах. Навесні рано відростає, утворює сильну дернину,

стійкий до витоптування худобою. Повного розвитку досягає на 3–4-й рік, у травостоях тримається 10–12 років. Кормова цінність висока, поїдається всіма видами тварин.

Райграс багаторічний — нещільнокущовий, низовий злак. Не витримує посухи і морозів у безсніжні зими. Поширений у західних районах з м'яким кліматом. Кормова цінність висока, добре поїдається тваринами усіх видів. Швидко розвивається в рік сівби, утворює добру дернину. Повного розвитку досягає на другий рік життя. Високоотавний, після випасання швидко відростає, добре витримує багаторазове скошування та спасування, стійкий до витоптування худобою. За сприятливих умов використання в травостой тримається до 20 років. Добре реагує на зрошення та азотні добрива. Рекомендується для створення пасовищних травостой як основний компонент бобово-злакових травосумішок.

Костриця лучна — багаторічний нещільнокущовий верховий злак озимого типу. Коренева система добре розвинена, мичкувата, корені проникають на глибину до 2 м. Навесні рано відростає, добре поїдають усі види худоби на пасовищі і в сїні. Повного розвитку досягає на другий-третій рік. У травостой утримується до 10 років і більше. Дуже добре реагує на зрошення та азотні добрива.

Костриця червона — багаторічний низовий злак озимого типу. До ґрунту не вибаглива, витримує довгочасне затоплення весняними водами. Стійка до витоптування, є невід'ємним складником пасовищ для коней. Virізняється доброю отавністю.

Стоколос безстий — цінна кормова рослина озимо-ярого типу. Верховий кореневищний злак від 80 до 160 см заввишки. Вегетативні пагони добре облистяні, завдяки чому його добре поїдають тварини. Кормова цінність висока. Дає продуктивні травостой протягом тривалого часу — 8–10 років і більше. Навесні рано відростає, отавність добра, утворює хорошу дернину, але чутливий до надмірного витоптування худобою. Добре росте на схилах.

Грястиця збірна — верховий, кореневищний ранньостиглий злак озимого типу. Має велику кількість вегетативних пагонів

і прикореневих листків. Облистяність дуже висока, маса листя перевищує масу стебел у 2–3 рази. Відзначається високою отавністю. Високоврожайна рослина — 350–400 ц/га зеленої маси, добре поїдається тваринами.

Тимофіївка лучна — багаторічний верховий злак озимого типу. Вимоглива до поживності ґрунтів, чутлива до посухи, пізньостигла. В травостої формує багато подовжених, добре облистяних вегетативних пагонів. Урожайність і поживність високі, добре поїдається тваринами усіх видів. Рослина більш сіножатна, ніж пасовищна. Разом із конюшиною рожевою дає цінну травосумішку. Після скошування і спасування відростає добре. У травостої тримається 4–6 років.

Бобові рослини:

Люцерна синя (посівна) — основна бобова культура в системі кормового зеленого конвеєра в усіх зонах України. Добре росте на родючих ґрунтах. Високоврожайна, цінна в кормовому відношенні культура. В богарних умовах з 2–3 укосів люцерни в Лісостепу можна одержати 350–500 ц/га зеленої маси, на зрошуваних ділянках — 700–800 ц/га. Досить посухостійка, але добре реагує на зрошення. На другий-третій рік життя добре переносить витоптування. Цінна сіножатна і пасовищна рослина.

Конюшина біла повзуча — багаторічна бобова рослина заввишки 30–60 см. Витримує близький рівень ґрунтових вод, морозостійка, вологолюбна. Цінна кормова пасовищна рослина, яку добре поїдають усі види худоби. Вирізняється високою отавністю, швидко відростає після випасання на пасовищах. Росте майже на всіх ґрунтах, за винятком солонцюватих, солонцевих та надмірно кислих ґрунтів. Подібно до злакових трав розмножується насінням і вегетативно (пагонами, які вкорінюються), тому дуже стійка і конкурентоспроможна у травостої. Конюшина біла не витісняється злаковими травами із травостою, а навпаки, може обмежувати їхнє кушіння.

У пасовищних травостоях зберігається тривалий час. Для сінокісного використання малоприсадна.

Конюшина червона лучна — багаторічна бобова вологолюбна рослина. Добре росте на родючих аерованих ґрунтах, пога-

но — на засолених і дуже кислих. Поширена на Поліссі, в Центральному і Північному Лісостепу, західних районах України. Це основне джерело якісних кормів — сіна, сінажу, кормів штучного сушіння, цінний компонент зеленого конвеєра. Добре поїдається тваринами.

У культурі поширено два підвиди: ранньостиглий ярого типу і пізньостиглий — озимого. Перший підвид у травостоях росте в середньому 3 роки, максимальної продуктивності досягає на другий рік вегетації. Потім поступово зріджується і на другому-третьому році використання випадає повністю. За достатнього зволоження конюшина дає три укоси.

Другий підвид — рослина озимого типу, дає один укіс, високоврожайна, після скошування погано відростає, поширена переважно в нечорноземній зоні.

Конюшина рожева, гібридна — природний гібрид білої і червоної конюшини. В сумішці із злаковими травами дає цінний корм. Напівверхова пасовищно-укісна рослина. Після випасання добре відростає, після скошування — слабо і повільно. В травостой тримається 3—4 роки. На пасовищах не випадає довго завдяки самопідсіванню і вегетативному відновленню. В чистому вигляді поїдається гірше, ніж конюшина лучна або біла, оскільки має гіркуватий смак, але в сумішці із злаковими травами поїдається добре. Морозостійка, витримує весняні приморозки, до ґрунтів не вибаглива. Добре росте на родючих суглинкових, глинистих і супіщаних ґрунтах.

Лядвенець рогатий — багаторічна посухостійка, зимостійка бобова культура. Дуже ранньостигла, розлога, добре облистнена укісно-пасовищна рослина, заввишки від 40 до 60—80 см. У культурі поширений мало внаслідок відсутності насіння. Навесні рано відростає і формує зелену масу до пізньої осені. У культурних травостоях утримується від 5 до 10 років. Після скошування і випасання добре відростає. Сіно ніжне, охоче поїдається тваринами. У лядвенцю, на відміну від інших бобових, листя у період підсихання у валках не осипається.

Козлятник східний (галєга східна) — багаторічна бобова рослина, в чистих посівах росте до 14 років, у травостоях із зла-

ковими — 7–8 років. Культуру можна висівати повсюди — в Степу, Лісостепу, на Поліссі на сіно, силос, зелений корм у сумішках із бобовими і злаковими травами.

Висота рослин — 80–100 см. Навесні рано відростає, в кінці травня — на початку червня досягає укісної стиглості. Урожайність висока. В сумішці із злаковими травами поїдається добре всіма видами тварин, у чистому вигляді — гірше.

4.4.3. Природні кормові угіддя розподіляють на такі групи: суходільні низинні, заплавні, степові, гірські луки та болотні. Відповідно до ґрунтово-кліматичних умов і рослинності розробляються найбільш ефективні способи їхнього поліпшення, підвищення продуктивності і якості травостою.

Суходільні низинні — це луки на підвищених місцях рельєфу: схилах, вододілах, пагорбах. Найбільша кількість їх зустрічається на Поліссі, менше в Лісостепу і ще менше в Степу. Ці луки досить інтенсивно експлуатуються для випасу і сінокошу, в травостої переважають цінні злакові трави: костриця, грястиця збірна, тимофіївка лучна, райграс пасовищний, тонконоги, конюшина лучна, рожева, біла, горошок лучний, лядвенець рогатий, люцерна жовта і хмелеподібна. В різнотрав'ї зустрічаються шкідливі рослини: жовтець, грабельки, волошка лучна та ін.

На цих луках можна одержувати високі врожаї сіна та зелених кормів навіть при незначних витратах на поверхневе поліпшення (зрошення та удобрення).

Заплавні луки — це найцінніші природні кормові угіддя, які можуть забезпечити високу врожайність зелених кормів і сіна за їхнього поверхневого поліпшення. Тут застосовують такі агротехнічні заходи, як регулювання водного та повітряного режимів, удобрення, підсів цінних кормових трав.

Заплавні луки поширені в західних районах, на Поліссі, у заплавах та долинах річок Лісостепу і Степу. Ґрунти тут дерново-глейові, мулувато-глейові, торфово-глейові і торфові, а в Лісостепу і Степу — лучно-болотні й солончакові. На цих ґрунтах поширені солестійкі трави: кохія сланка, типчак, покісниця, подорожники. Основний захід тут — гіпсування, внесення органічних добрив та сівба солестійких трав.

Степові луки розміщені на схилах ярів, балок, на пониженнях рівнинах, подах, солонцях, солончаках та піщаних степових угіддях Південного Придніпров'я. Це низькопродуктивні угіддя, де ростуть в основному стоколос безостий і прямий, типчак, ковила, житняк, полин, деревій, кохія сланка тощо. У північній частині Степу, де луки більш зволожені, переважають цінні злакові трави: тимофіївка, тонконіг лучний, мітлиця звичайна, пирії. Продуктивність степових луків невисока — від 5 до 30 ц/га сіна. За поверхневого поліпшення їх можна значно збільшити урожайність. На таких угіддях найбільш ефективним заходом є зрошення і підсів бобових трав.

Гірські луки займають великі площі в Карпатах (Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Львівська області) і в Криму. Вони розміщені між лісними масивами на вершинах і схилах. Лучна рослинність на цих луках розвивається добре і дає можливість мати два укуси трав та випасати велику кількість худоби. Проте надмірне випасання тваринами призводить до погіршення видового складу травостою і зниження урожайності. Для підвищення їхньої продуктивності необхідно висівати цінні злакові й бобові трави, вносити добрива, організувати загінне випасання худоби.

Рослинний покрив гірських лук Криму (яйла) відрізняється від такого на карпатських полонинах. Це залежить від ґрунтово-кліматичних умов. Ґрунти Криму мають високий вміст органічної речовини (до 20%), що зумовлює високу продуктивність лучних трав. Тут переважають злакові, різнотравно-злакові, різнотравні, бобово-злакові й бобові фітоценози.

Найбільш поширені — мітлиця біла, костриця лучна, тонконіг вузьколистий, конюшина альпійська, середня, перемінна, а також різнотрав'я — таволга, підмаренник звичайний та ін. Тривале випасання худоби призвело до погіршення продуктивності й розвитку степових типчакових фітоценозів.

Ці угіддя також потребують поліпшення: поверхнєве поліпшення гірських лук дає можливість збільшити продуктивність травостою у 3—5 разів.

Болотні луки займають значні площі в заплавах річок Полісся, Прикарпаття і лише частково в Лісостепу. На болотах найбільш поширені осокові, злаково-осокові та злакові фітоценози. Такі луки часто бувають вкриті чагарниками, купинами, зустрічаються трави низької якості, які погано поїдаються тваринами. На ділянках з підвищеною вологістю, де ґрунтові води підходять досить близько до поверхні, виконують меліоративні роботи, відводять зайву воду.

4.4.4. Підбір травосумішок для культурних пасовищ. Довговічні та високоврожайні культурні пасовища створюють шляхом висівання найбільш пристосованих до даних ґрунтово-кліматичних умов злакових і бобових трав та їхніх сумішок.

На родючих ґрунтах, заплавах річок травосумішки складають з трав, вимогливих до поживного режиму, таких як грястиця збірна, райграс пасовищний, лисохвіст лучний, стоколос безостий. На легких за механічним складом ґрунтах висівають стоколос безостий, кострицю червону, лядвенець рогатий.

Необхідно також враховувати біологічні особливості окремих видів трав, такі як температурний та водний режими, стійкість трав до затоплення. Так, райграс багаторічний і грястиця збірна не витримують посухи і морозів у малосніжні зими, не стійкі до затоплення весняними водами.

Не вибагливі до ґрунтів костриця лучна, костриця червона, лисохвіст лучний, тонконіг добре переносять затоплення. Конишина біла і рожева, лядвенець рогатий морозостійкі, витримують близький рівень ґрунтових вод. Їх можна висівати на перезволожених луках.

Очевидно, що складання правильної травосумішки для коней не є простою справою. Дуже важливою умовою при підборі трав для культурних пасовищ є їхня довговічність, витривалість, стійкість до витоптування. Пасовища для коней повинні мати дуже цупку дернину (не менше 6 кг/см² — сумарна міцність), а біля воріт, у місцях водопою та подовж огорожі ще більше. Цього можна досягти тільки на довговічних пасовищах. Стійкість і висока щільність дернини — це лише

деякі характеристики, які необхідно брати до уваги. Точка росту трав повинна бути розташована дуже низько, завдяки чому трави будуть відростати більш швидко, якщо коні відкусять їх на невеликій висоті. Трави не повинні перетравлюватися занадто швидко, тобто суміш має також забезпечувати достатній вміст клітковини як за пасовищного, так і за укісного використання.

До складу травосумішок необхідно включати такі трави, як стоколос безостий, тонконіг лучний, костриця лучна та червона, конюшина біла, що утворюють міцну дернину, дуже стійкі до витоптування, швидко відростають після випасання, тримаються у травостоях 10–15 років.

Однак, якщо такі довговічні трави, як тонконіг лучний та конюшина біла, вводити до травосумішок без додавання інших трав, то в перший рік урожай зеленої маси буде низьким, оскільки вони досягають повного розвитку на 3-й, 4-й рік. Тому до них необхідно додавати такі рослини, які можуть сформувати максимальний урожай вже в перший рік використання. До таких трав належать, у першу чергу, конюшина червона, а серед злаків – тимофіївка лучна.

Раніше від усіх навесні відростає грястиця збірна, потім стоколос безостий, костриця лучна, еспарцет, костриця червона, райграс пасовищний, люцерна жовта і синьогібридна. Тому при складанні багатокomпонентних сумішок необхідно поєднувати злакові й бобові трави, а також трави різних строків досягання до пасовищної стиглості.

Для створення високопродуктивних левад слід використовувати 3–4- або 5-компонентні сумішки. З них 2–3 види злакових і 1–2 види бобових трав. У травосумішках повинні переважати злакові трави. Високий вміст протеїну в кормах призводить до порушення білково-вуглеводної рівноваги, внаслідок чого перетравність і засвоєння поживних речовин тваринами різко погіршуються.

В процесі експлуатації левад проходять значні зміни видового складу рослин. Бобові, особливо конюшина червона,

випадають на 2–3-й рік, конюшина рожева, люцерна та інші бобові перебувають у травостої довше.

На півдні України при створенні зрошених культурних пасовищ створюються дуже сприятливі умови для росту і розвитку багаторічних трав. До складу травосумішок включають бобові трави — люцерну синю та жовтогібридну, еспарцет та злакові — грястицю збірну, кострицю лучну, стоколос безостий. Високопродуктивні травосумішки можна складати з 2–3 компонентів, вони за врожайністю не поступаються багатоконпонентним сумішкам. Дуже добре зарекомендували себе сумішки: люцерна + стоколос безостий + грястиця збірна. Ці травосумішки забезпечили урожайність сухої маси на сінокошах Одеської області 155,0 ц з 1 га сухої маси.

Слід також враховувати ценотичну сумісність різних рослин. Так, за внесення високих доз мінерального азоту грястиця збірна витісняє з травостою стоколос безостий. Тому з люцерною найбільш доцільно висівати стоколос безостий з кострицею лучною або грястицю збірну і кострицю лучну.

У процесі використання на пасовищах постійно відбувається зміна видового складу рослин. Бобові трави витісняються злаковими, а рихлокущові злаки поступово змінюються кореневищними. Трави, які повільно розвиваються, поступово витісняють трави, що розвиваються досить швидко у перший і другий роки їхнього використання.

Агротехнічні заходи дають змогу деякою мірою регулювати видовий склад травосумішок, особливо в перші роки їхнього життя. Це досягається завдяки збільшенню норми висіву певних видів трав. Ці трави стають домінуючими у травосумішках.

У зоні Карпат до складу травосумішок зазвичай включають конюшину червону, лядвенець рогатий, грястицю збірну, кострицю червону, кострицю лучну.

Для залуження сіножатей на Поліссі та в Північному Ліссестепу складають травосумішки з таких трав, як костриця лучна, тимофіївка лучна, стоколос безостий, грястиця збірна, лисохвіст лучний, мітлиця біла, конюшина червона і рожева, лядвенець рогатий, люцерна синьогібридна та жовта.

Примірні схеми травосумішок для левад по різних географічних зонах України наведено у табл. 51–53.

Таблиця 51. Травосумішки для левад у зоні Полісся
(кг/га насіння I кл.)

Культури	Однорічні		Багаторічні	
	злакові	бобові	злакові	бобові
Конюшина лугова	— —	12 8	— —	8 6
» гібридна	— —	— —	— —	— 4
» повзуча	— —	— —	— —	4 —
Люцерна гібридна	— —	— 7	— —	— 7
Тимофіївка лугова	8 8	4 6	8 6	— 6
Вівсяниця лугова	— 12	4 8	10 8	— —
Грядиця збірна	8 —	— —	8 —	10 —
Райграс пасовищний	— 6	— —	— —	— —
Костриця безоста	12 —	8 —	10 10	— 12
М'ятлик луговий	— —	— —	— 6	6 4
Половиця біла	— —	— —	— 4	— —

Таблиця 52. Травосумішки для левад у зоні Лісостепу
(кг/га насіння I кл.)

Культури	Однорічні		Багаторічні	
	злакові	бобові	злакові	бобові
Люцерна гібридна	— —	8 8	— —	10 12
Конюшина лугова	— —	— 6	— —	— —
Костриця безоста	— 12	8 8	12 12	10 8
Грядиця збірна	— 8	— 6	10 —	— 7
Вівсяниця лугова	6 10	6 —	12 12	8 6
Райграс пасовищний	5 —	— —	— —	— —
Тимофіївка лугова	6 —	— —	— 6	6 —
Пирій безкорінний	12 —	6 —	— —	— —

На заплавних луках, що затоплюються повеневими водами до 25 днів, до травосумішок включають: стоколос безостий, тимофіївку лучну, мітлицю білу, лисохвіст лучний, тонконіг болотний, лядвенець рогатий, люцерну жовту. На луках із затопленням понад 25 днів висівають тонконіг болотний, канарник очеретяний, мітлицю білу, бекманію звичайну.

Таблиця 53. Травосумішки для левад у зоні Степу
(кг/га насіння I кл.)

Культури	Норми висіву
Люцерна (синьогібридна, жовтогібридна, жовта)	6–10
Костриця безоста	10–12
Вівсяниця лугова	10–12
Грястиця збірна	10–12

Багаторічний досвід використання левад у кінних заводах переконливо показав їхні позитивні переваги. Застосування інтенсивних прийомів агротехніки, внесення мінеральних добрив, зрошення, використання високопродуктивних сортів багаторічних трав забезпечують одержання 70–90 ц з 1 га сухої маси.

У Ягільницькому кінному заводі Тернопільської області проведено дослідження із вивчення продуктивності різних травосумішок багаторічних трав за пасовищного використання.

До складу травосумішок включають 22–36% бобових трав та злакові трави, які добре витримують витоптування — тонконіг лучний, костриця червона і лучна, а також класичні злакові трави — тимофіївка лучна, райграс пасовищний, стоколос безостий. За чотири цикли випасання на другому році використання урожайність травосумішок становила в середньому 80–90 ц сухої маси з 1 га, а при внесенні мінеральних добрив $N_{60}P_{60}K_{90}$ одержано 100–120 ц з 1 га сухої маси.

Висівають багаторічні трави рано навесні під покрив однорічних трав на зелений корм або ярих зернових культур. Норми висіву покривних культур зменшують на 15–20%. Літню сівбу травосумішок проводять безпокровним способом. За даними науково-дослідних установ, літні посіви трав забезпечують вищі врожаї та мають більшу кількість бобових трав у травостой порівняно з весняними посівами.

4.4.5. Закладання левад і догляд за ними.

4.4.5.1. Вибір ділянок і розміри пасовищної площі. Під зрошувані левади виділяють цільний масив землі з придатними

для висіву трав ґрунтами. Площа має бути вільною від ліній електромережі, будівель, глибоких прямовисних балок та інших перешкод. Обрана ділянка має бути максимально наближена до джерела для поливу.

Площу пасовища визначають за формулою (ВНДІК, 1986):

$$П = \frac{z \cdot \kappa \cdot \partial}{c},$$

де $П$ — площа, га; z — кількість голів коней у табуні в перерахунку на дорослого коня (перевідний коефіцієнт для молодняку до 1 року — 0,25, старше 1 року — 0,80); κ — потреба у зеленому кормі (кг) на 1 гол. на добу (за нормами годівлі); ∂ — тривалість використання пасовищ (дні); c — збір споживаного корму з 1 га (кг) за розрахунковий період.

Розрахункову площу левад відповідно збільшують з урахуванням:

- нерівномірного відростання трав за циклами спасування (при 4 циклах — 35, 30, 20 і 15% загального врожаю);
- перезалуження або інших видів агротехнічних робіт щодо поліпшення пасовищ, щороку в межах 15–20%);
- збільшення загонів для створення умов активного руху племінних табунів, що підвищує якість вирощуваного молодняку.

Регламентовані норми кормової площі на пасовищі, га:

- племінна кобила із підсисним лошам — 0,8;
- відлучений молодняк — 0,3.

Норми площі на левадах:

- племінна кобила зі шлейфом (підсисне лоша, однорічне лоша, дворічний молодняк) — 1,1 га.

Жеребці-плідники утримуються на окремих левадах із розрахунку 0,4–0,6 га на голову.

4.4.5.2. Основний обробіток ґрунтів. Підготовка ґрунтів для висіву трав має максимально забезпечувати очищення площі від бур'янів. Планування зрошуваних ділянок здійснюють з використанням бульдозерів, скреперів, грейдерів, а тому

спеціальними планувальниками у трьох напрямках: уздовж, упоперек, по діагоналі.

Обробіток ґрунтів залежить від їхнього типу. Способи обробітку визначають з урахуванням глибини гумусового горизонту, агротехнічного стану ділянок. Перезалуження проводять з урахуванням потужності та властивостей дернини. Дерново-підзолисті й сірі лісові ґрунти орють на глибину 18–20 см, темно-сірі та чорноземні – на 20–22 см.

Найкращі терміни розорювання – з осені під зяб, при цьому найбільш ефективне раннє підняття зябу. Орють плугами відповідно до типу й агротехнічного стану ґрунтів. Підорний неродючий шар ґрунту розпушують ґрунтопоглиблювачами.

В умовах південної степової зони для обробітку солончаків використовують плуги та фрезерні знаряддя для триярусної оранки. В степовій і сухостеповій зонах зяб обов’язково вирівнюють. На ділянках, намічених під перезалуження, найбільш ефективно поетапне використання фрезерування, оранки і дискування. Допускається дискування дернини в 1–2 сліди важкими дисковими бородами з подальшою оранкою. На плугах встановлюють передплужники.

Передпосівний обробіток ґрунту проводять з використанням наступних агротехнічних прийомів:

- рано навесні – боронування зябу і культивація з боронуванням;
- під літні посіви – обробіток ґрунту, як і під пар.

4.4.5.3. Висів кормових культур. Для культурних пасовищ використовують якісне кондиційне, підготовлене до сівби насіння трав (див. п. 4.6.2). За оптимального вмісту вологи у ґрунті ефективний розкидно-рядковий спосіб сівби зерно-трав’яними сівалками. Під час засухи, коли ґрунт швидко пересихає, здійснюють вузькорядну, роздільно-рядкову або рядкову перехресну сівбу.

Як покривну культуру використовують ячмінь зі зменшеною нормою висіву на 25%. Покривну культуру висівають на глибину 6–7 см окремо від трав, потім – у поперечному напрямі – висівають насіння трав.

Висівають трави з покривною культурою рано навесні в міру підготовки ґрунту.

Крупне насіння (кострець, вівсяниця, грястиця збірна) висівають з міжряддя 15 см, через дискові сошники, на глибину 3–4 см. У міжряддя висівають дрібне насіння (люцерна, конюшина, м'ятлик, тимофіївка тощо) окремо з трав'яного апарата сівалки через насіннепроводи, вийняті із сошника. Дрібне насіння закладають кільцевими шлейфами або легкими борінками, закріпленими на сівалці. Дрібне насіння слід висівати на глибину 1–1,5 см з обов'язковим післяпосівним прикочуванням.

Безпокровну сівбу травосумішок можна проводити протягом усього весняно-літнього періоду, але не пізніше термінів висіву озимих культур.

Під час сівби озимих культур можливий висів злакових травосумішок під покрив озимої пшениці, яку скошують на зелений корм навесні наступного року.

4.4.5.4. Догляд за левадами. Висока врожайність та довголіття культурних пасовищ великою мірою залежать від своєчасного виконання комплексу заходів з догляду за травостоєм.

Одним з найважливіших заходів підвищення продуктивності пасовищ є внесення мінеральних та органічних добрив. За даними В. Пустового і В. Мемедейкіна (1986 р.), ефективність від внесення добрив становить 30–80% і більше приросту врожаю. Добрива значною мірою впливають на отавність пасовищ, ботанічний склад та якість корму, подовжують термін використання.

Потреба культурних пасовищ у мінеральних добривах досить висока залежно від родючості ґрунтів (табл. 54). При врожаї 500 ц/га зеленої маси винос азоту становить 300 кг, фосфору – 3–70, калію – 250–300 кг. Потреба в поживних речовинах залежить від біологічних особливостей рослин, від їхньої здатності засвоювати з ґрунту та використовувати з добрив. Ці фактори необхідно враховувати при удобренні пасовищ.

Таблиця 54. Норми внесення фосфорно-калійних добрив при створенні і перезалуженні левад

Родючість	Кількість внесених добрив по зонах, кг/га д. р.							
	Полісся		Лісостеп		Степ		Сухий Степ	
	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
Дуже низька	100	160	80	120	80	60	90	40
Низька	80	120	60	90	60	45	80	30
Середня	60	60	40	45	40	20	40	15
Висока	20	30	15	20	15	—	15	—

На пасовищах застосовують поверхнєве внесення органічних добрив. Кожна тонна гною забезпечує додаткове одержання 50 ц зеленої маси. Вносять його, як правило, після першого або другого циклу спасування, рівномірно розподіляючи по поверхні загонів. Цей агротехнічний захід необхідно проводити перед зрошенням або в дощову погоду. Норма внесення 15–20 т гною на гектар один раз у 3–4 роки.

Норми внесення фосфорно-калійних добрив наведено у табл. 51.

Зрошення культурних пасовищ є надійним заходом збільшення виробництва пасовищних кормів, особливо в районах нестійкого зволоження. Якщо в зоні Полісся і Лісостепу завдяки зрошенню можна додатково одержати 40–50% врожаю, то у південних регіонах України зрошення забезпечує підвищення продуктивності пасовищ у 2–3 рази.

Нестача вологи в ґрунті впливає не тільки на урожайність багаторічних трав, але й на ботанічний склад травосумішок, подовжує термін випасання, забезпечує рівномірніший розподіл зеленої маси протягом пасовищного періоду.

У кінних заводах західних країн, таких як Велика Британія, Франція, Німеччина та ін., де кількість атмосферних опадів перевищує 600 мм, також застосовують зрошення. Це зумовлено тим, що в окремі роки влітку бувають посушливі періоди і тоді продуктивність пасовищ падає, відчувається гостра нестача пасовищних кормів для конєпоголів'я.

Для зрошення можна використовувати воду річок, озер, ставків, артезіанських свердловин, промислові й побутові стічні води. Перш за все, необхідно визначити річний запас води, витрати на зрошення за весь період, величину стоку та якість води. Вода для зрошення повинна мати не більше 1,0–1,5 г/л розчинних солей і температуру 15–20°C. Для її підігріву можна використовувати резервні басейни, побудовані для зрошення.

Зрошувальні норми визначають за сумарним використанням вологи травостоєм за вегетаційний період з урахуванням кількості опадів за весь період, активних весняних запасів вологи в зоні кореневої системи та кількості підґрунтових вод, які можуть використовувати трави.

Строки і норми поливу розраховують за станом вологості ґрунту, яка для пасовищних трав має бути не нижче 70–80% НВ. Вологість ґрунту визначають через кожні 5–10 днів і на підставі одержаних даних встановлюють поливну норму. Є й інші методи визначення потреби рослин у воді: на основі метеорологічних даних та за концентрацією клітинного соку трав.

Орієнтовні зрошувальні норми для лісостепової зони становлять 1500–2500 м³/га, кількість поливів – 4–6, для степової – 4000–7000 м³/га і 5–10 поливів за вегетаційний період, для Полісся – 1000–2000 м³/га і 3–7 поливів залежно від місцеположення пасовищ, механічного складу ґрунтів та погодних умов.

Для зрошення пасовищ використовують короткострумінні, середньо- й далекострумінні дощувальні установки. Це найбільш поширений спосіб зрошення, адже при дощуванні зволожується не тільки ґрунт, але й повітря та рослини.

Підкошування нез'їдених трав сприяє знищенню бур'янів, стимулює куціння і відростання трав, вирівнює травостій, підвищує коефіцієнт використання пасовищ. Нез'їдені рештки в основному складаються з бур'янів та рослин низької якості, які погано поїдаються тваринами. Тому, якщо не проводити підкошування, травостій досить скоро забур'янюється, витісняються цінні у кормовому відношенні рослини і продук-

тивність пасовищ знижується. Підкошування проводять за допомогою косарок на висоті 7–10 см після кожного циклу випасання, але особливо після перших двох.

Забруднення травостою каловими масами досягає 15% площі пасовищ. Спостереження показують, що коні уникають їсти трави, які вирости на місцях, забруднених калом. Крім того, в цьому травостої інтенсивно розвиваються бур'яни. Розгрібання калу проводять два рази за літо — після другого чи третього циклу випасання та в кінці пасовищного періоду спеціальними пасовищними бородами або важкими бородами з повернутими догори зубами.

Підсів зріджених травостоїв здійснюють навесні дисковими сівалками безпосередньо у дернину. Висока ефективність такого заходу забезпечується за достатнього зволоження ґрунту та внесення добрив.

Поліпшенню водного режиму пасовищ сприяє снігозатримання. Накопичення снігу взимку має велике значення для створення додаткових запасів вологи і захисту рослин від замерзання.

Кращим способом снігозатримання є висадження живої огорожі по периметру левад. Для створення живої огорожі використовують чагарники, напівчагарники, низько- та високорослі дерева. Непогані результати дає снігозатримання за допомогою щитів, які виготовляють із очерету або лози і розставляють на відстані 20–30 м один від одного упоперек напрямку домінуючих вітрів.

4.4.5.5. Використання пасовищ значною мірою впливає на їхню продуктивність та довголіття. Найбільш ефективним способом випасання є загінний або регульований. Пасовище розбивають на ділянки-загони площею 2–5 га і позначають постійною чи переносною огорожею.

Коні, особливо племінні рисистих та верхових порід, більш вимогливі, темпераментні, скоріше збуджуються, ніж тварини інших видів, і можуть бігти від найменшого сполаху. Тому на пасовищі необхідно встановити постійну огорожу по пе-

риметру і вигороджувати нею скотопогони, а межі загонів позначати борознами та застосовувати переносну електроогорожу. Слід враховувати, що коні за своєю природою «короткозорі» і тому дріт для електроогорожі повинен бути добре помітним на більшій відстані, ніж для великої рогатої худоби, або застосовувати кольорові стрічки, які добре видно на тлі зеленої трави.

Для опори електроогорожі використовують дерев'яні стовпці діаметром 3–5 см і довжиною 1,3 м. На всіх опорних стовпцях електроогорожі встановлюють ізолятори, по яких прокладають спеціальний сталевий дріт діаметром 2,0–2,5 мм. Переносна електроогорожа досить зручна і дешева в експлуатації, її можуть перенести і встановити на новому місці самі пастухи.

Огорожі встановлюють дво- або однорядні. При однорядній огорожі дріт підвішують на висоті 0,75–0,80 м від землі, при дворядній – верхній ряд дроту кріплять на висоті 1,0–1,1 м, а нижній – 0,4–0,5 м від поверхні землі. Дворядні огорожі необхідні при випасі кобил з лошатами.

Правила експлуатації електроогорожі, догляду за нею та усунення недоліків викладено в інструкції, що додається до комплексу електропастуха. Електроогорожі мають великі переваги перед іншими огорожами і набули широкого розповсюдження у тваринництві.

Коні більш чутливі до електричного струму, ніж інші види тварин, і можуть бути ушкодженими такою напругою, яка для інших видів тварин є безпечною. Вченими встановлено, що струм напругою на вихід пульсатора від 3 до 5,5 тис. В є нешкідливим для здоров'я коней віком від 1 міс. до 18 років.

У західноєвропейських країнах левади створюють з розрахунку від 2 до 6 га на одну заводську конематку, тому що пасовищний сезон там триває 220–240 днів. В Україні площа пасовищ повинна становити не менше 2 га на одну заводську конематку з приплодом.

Кількість загонів залежить від швидкості відростання трав і тривалості перебування тварин у загоні. Період відростання

травостою може змінюватися залежно від погодно-кліматичних умов, зрошення, біологічних особливостей трав та інших чинників. Так, для відростання травостою, придатного для чергового спасування в травні—червні, достатньо 18—20 днів, у липні—серпні — 30—35, у вересні — до 40 днів.

У загоні коні повинні перебувати не більше 4—6 днів у кожному циклі спасування. Більш тривале перебування коней у загоні призводить до випадання цінних кормових трав. За сприятливих погодних умов у зоні Полісся, Лісостепу та в Карпатах без зрошення пасовищ можна провести 3—4 цикли спасування за пасовищний період, а при зрошенні травостій у загонах можна спасувати 6—7 разів.

Важливою умовою правильного використання пасовищ є строки початку випасання худоби на травостоях після залуження. Доцільно починати використання пасовища з весни на другий рік після залуження, коли висота травостою досягає 12—15 см.

У північних та центральних районах України випас коней розпочинають переважно із середини травня, в період фази кушіння злаків. У південних районах — у квітні, а в окремі роки і в кінці березня. У перші дні випасання коні не повинні перебувати у загонах понад 2—3 год, щоб не допустити перенавантаження пасовища та перекорму тварин зеленою масою. У цей період коней треба підгодовувати сіном, а час перебування у загонах поступово збільшувати.

Не можна допустити безсистемного випасання та надмірного спасування молодого травостою. В цих умовах цінні пасовищні трави не встигають відновити запасних поживних речовин і випадають, травостій зріджується і засмічується бур'янами та менш цінними у кормовому відношенні рослинами. Кількість коней у загоні не повинна перевищувати 60—80 гол. Якщо в господарстві поголів'я коней більше, їх розбивають на 2—3 групи і випасають у окремих загонах.

Досвід використання пасовищ свідчить про те, що ефективнішим є комбінований спосіб випасання. Це зумовлено

тим, що різні види тварин поїдають неоднакові види кормових трав та з'їдають їх на різній висоті від поверхні ґрунту. Наприклад, за постійного випасання великої рогатої худоби на пасовищах буйно розвиваються конюшина біла і тонконіг. Тому часто практикують почергове випасання коней і великої рогатої худоби. У перші 2–3 дні випасають коней, а в наступні 1–2 дні — велику рогату худобу.

Обов'язковою умовою на культурних пасовищах є почергове спасування і скошування травостою на сіно, особливо в першому циклі використання. Трави скошують у фазі виходу в трубку і початку колосіння злаків. Завдяки цьому заходу можна додатково одержати, окрім пасовищного корму, високоякісне сіно по 15–20 ц з кожного гектара.

Випас коней на культурних пасовищах закінчують за місяць до того, як настануть стійкі морози, щоб створити умови, необхідні для накопичення запасу поживних речовин на період зимівлі рослин. У північних та центральних регіонах України ці строки припадають на кінець вересня — початок жовтня, у південних районах — на місяць пізніше.

Для того щоб коні влітку були на пасовищі цілодобово, необхідно обладнати літні стайні-пригони. В них коні зможуть перебувати в негоду та в спекотну пору доби. Безпосередньо на пасовищі або неподалік від нього слід обладнати водопій. У літній період дорослі коні випивають 50–60 л води, а молодняк — 30–40 л. Водопій на природних водоймищах упорядковують зручними підходами, підсипають пісок, гравій або щебінь, огорожують багністі місця. Якщо природний водопій відсутній, тоді організовують підвезення води безпосередньо на пасовище в цистернах або бочках і напувають коней з корит чи колод. У міру спасування травостою в загонах корита перевозять на інше місце і встановлюють між двома суміжними загонами.

5. НОРМИ ГОДІВЛІ, СКЛАДАННЯ РАЦІОНІВ І ТЕХНІКА ГОДІВЛІ КОНЕЙ

Корми, які надходять у шлунок коня, не змішуються, а розмішуються у тій самій послідовності, в якій споживаються. Суттєве значення для позитивної і фізіологічної дії корму має правильний підбір, черговість та кратність годівлі. Різні види кормів кінь поїдає за різний проміжок часу. Так, час поїдання 2 кг вівса становить 20 хв; 2 кг сіна – близько 30–40 хв. З урахуванням цього необхідно планувати процес годівлі протягом доби. Кінь повинен отримувати корм у звичному для себе режимі, оскільки для здоров'я значну роль відіграє чіткий і визначений режим дня. Найбільшу порцію грубого корму дають ввечері, менше зранку і ще менше у денну годівлю. Концентровані корми згодовують приблизно в однакових кількостях зранку, в обід і дещо більше ввечері. Соковиті корми переважно розділяють на рівні частини для згодовування в першу і другу половини дня після давання грубого корму. Якщо на одну порцію згодовують декілька видів кормів, тоді їх згодовують у такій послідовності: половина порції грубого корму – вся порція соковитого корму – випоювання води – вся порція концентрованого корму – друга половина порції грубого корму. Годують коней відповідно до породи, маси, віку, статі, фізіологічного стану, робочого навантаження.

Від маси тіла залежить споживання передусім корму, необхідного для підтримання життя і здійснення необхідних функцій, з ним пов'язаних. Споживання корму понад життєво необхідну потребу є продуктивною потребою, що становить кількість корму, яка йде на покриття витрат енергії на виконання роботи, репродукції, молочної продуктивності кобил під час годівлі лошат, росту і розвитку маси тіла молодих тварин.

Для підтримуючого рівня достатньо 2 кг сухої речовини на 100 кг живої маси, а при лактації і фізичному навантаженні – 3,0–3,5 кг.

Важливим, і чи не найголовнішим, чинником формування раціону коня або групи коней є апетит, рівень якого в основному залежить від рівня сухої речовини в раціоні. Рівень апетиту і об'єм спожитого корму регулюють п'ять головних взаємозв'язаних факторів:

- 1) об'єм різних частин травного тракту;
- 2) швидкість проходження перетравленої їжі;
- 3) концентрація певних продуктів травлення в кишківнику;
- 4) енергетичні потреби коня;
- 5) концентрація енергії і хімічний склад корму.

Перший фактор залежить від розміру тіла тварини, що визначає розмір окремих частин травного тракту, залежить від породи та адаптивних можливостей коня. Другий фактор модулюється фізичною формою корму, а третій — визначається розміром частин корму.

Незалежно від того, беруть участь коні у змаганнях високого рівня чи лише іноді використовуються для прогулянок, їх необхідно годувати відповідно до потреб для забезпечення здоров'я і підтримки фізичної форми. Фізичне навантаження збільшує потребу в поживних речовинах. Як недостатня, так і надмірна годівля коней шкідливі для їхнього здоров'я.

Усі коні мають потребу в основних поживних речовинах: енергії, протеїні, мінералах, вітамінах і воді.

Раціон — це добовий набір кормів і добавок, що забезпечує потребу коней у поживних і біологічно активних речовинах. Складають його з урахуванням цих потреб коня. Основою розрахунків раціону є потреба в енергії.

Розрахувати потребу корму для тварини в день можна шляхом множення маси коня (верховий кінь з обхватом грудей 155,8 см, в добрій формі, зі спокійним темпераментом має середню масу близько 525 кг) на 2% (якщо кінь виконує важку фізичну роботу — на 2,5%). Отриманий результат слід помножити на 50%, і матимемо необхідну кількість комбікорму.

Наприклад: кінь важить 525 кг.

$525 \text{ кг} \times 2\% = 10,5 \text{ кг}$ — необхідна кількість корму, всього.

$10,5 \text{ кг} \times 50\% = 5,25 \text{ кг}$ — кількість комбікорму.

Племінні коні більш вимогливі до повноцінної годівлі, ніж робочі. Тому кормові раціони племінних коней нормують за більшим числом показників поживності. Окрім загальноприйнятих показників потреби коней у поживних речовинах, у раціонах племінних коней додатково нормують і контролюють: з амінокислот — лізин, з мінеральних речовин — магній і марганець, з вітамінів — А, D₃ і вітаміни групи В.

5.1. Структура раціонів. Грубі корми за масою і об'ємом становлять найбільшу частину раціону коней (табл. 55). Дорослий кінь може споживати приблизно 2–2,5% сухого корму від своєї маси на добу. Отже, кінь живою масою 450 кг може споживати до 11 кг сіна на добу.

Лошата до 6-місячного віку споживають 2–4% корму від своєї маси.

Фахівці з годівлі коней рекомендують у структурі раціонів 50% та більше грубих кормів. Залежно від фізіологічного стану і рівня фізичного навантаження структура раціону змінюється. Коням, яких не використовують у роботі, раціон складають із 60–80% грубих і 20–40% соковитих кормів. Улітку основою раціону є пасовище або зелена маса.

Якщо кінь використовується у роботі, тренується, випробується, бере участь у змаганнях, він вимагає більше енергії, тому частку концентрованих кормів рекомендується підвищити.

При легкій роботі структура раціону складається із 40–60% грубих кормів, 20–30 — концентрованих і 10–40% соковитих.

При середній роботі структура раціону в зимовий період така: грубі корми — 35–50%, концентровані — 35–45, соковиті — 5–30%; у літній період: зелена маса — 40–45%, грубі корми — 15–20, концентровані — 30–40%.

За важкої роботи в зимовий період структура раціону включає: грубі корми — 25–40%, концентровані — 40–50, соковиті — 5–25%; улітку соковиті і частину грубих кормів замінюють на зелену масу, концентровані корми згодують у повному обсязі.

При складанні раціону для коней слід пам'ятати, що якісні грубі корми повинні бути основою раціонів для всіх коней. Доброї якості сіно або пасовище забезпечують організм коня енергією, протеїном, вітамінами та мінералами. З грубими кормами високої якості потрібно менше концентрованих для балансування раціону.

Таблиця 55. Рівень споживання кормів кіньми

Групи коней	% від маси тіла		% від раціону	
	Грубі	Концен- тровані	Грубі	Концен- тровані
Жеребці-плідники	1,0–2,0	0–1,0	50–100	0–50
Жеребні кобили	1,0–2,0	0,3–1,0	50–85	15–50
Кобили на ранній стадії лактації	1,0–2,5	0,5–2,0	33–85	15–66
Кобили на пізній стадії лактації	1,0–2,0	0,5–1,5	40–80	20–60
Лошата відлучені	0,5–1,0	1,0–3,0	30–65	35–70
Лошата 1-річного віку	1,0–2,5	0,5–2,0	33–80	20–66
Робочі коні	1,0–2,0	0,5–2,0	33–80	20–66

Структуру раціонів для коней різних статевих-вікових груп у різні періоди утримання наведено в табл. 56.

Таблиця 56. Структура раціонів для коней різних статевих-вікових груп, %

Статеві-вікові групи	Стійловий період			Пасовищний період		
	Конц- корми	Грубі	Соко- виті	Конц- корми	Грубі	Соковиті
1	2	3	4	5	6	7
Жеребці-плідники						
Передпарувальний та парувальний періоди	50–65	30–40	5–10	50–60	10–15	40–25
Непарувальний період	40–50	40–45	5–15	40–50	—	60–50

1	2	3	4	5	6	7
Кобили						
Жеребні	40–55	40–50	5–15	—	—	—
Підсисно-жеребні	40–65	30–40	30–45	20–40	—	80–75
Молодняк рисистих та верхових порід віком						
6–12 міс.	60–70	25–30	5–10	—	—	—
12–18 міс.	45–60	35–40	5–10	40–50	—	60–50
18–24 міс.	50–65	35–30	12–5	—	—	—
2–3 роки і старше	65–70	35–25	0–5	—	—	—
Молодняк ваговозних порід віком						
6–12 міс.	50–65	30–40	10–5	—	—	—
12–18 міс.	45–50	40–45	15–5	30–50	—	70–50
18–24 міс.	45–50	40–45	15–5	—	—	—
2–3 роки і старше	35–50	50–45	15–5	30–50	40–35	25–15
Робочі коні та коні у тренінгу						
Легка робота	25–30	60–65	25–5	20–25	—	80–75
Помірна »	35–45	45–50	20–5	30–40	—	70–60
Важка »	50–55	20–5	15–20	45–50	—	55–50

5.2. Раціони годівлі жеребців-плідників. Статева активність, якість сперми, висока запліднюваність кобил, отримання потомства залежать від умов утримання та годівлі, а також від складу раціону жеребця-плідника.

Потреба жеребців-плідників в енергії, поживних і біологічно активних речовинах залежить від живої маси, інтенсивності статевого використання, виконуваної роботи, темпераменту і породи. Жеребцям швидкоалююрних порід, як найбільш темпераментним, потрібно на 6–12% енергії більше, ніж жеребцям ваговозних порід. Перед паруванням та під час нього кількість енергії в раціонах жеребців усіх порід збільшують приблизно на 25% порівняно з непарувальним періодом, що пов'язано зі значним підвищенням потреби в повноцінній годівлі. У цей період на 1 к. од. раціону повинно припадати не менше 120 г перетравного протеїну, 6,2 – кальцію, 4,3 – фосфору, 12 мг ка-

ротину і достатня кількість енергії, мікроелементів і вітамінів. Норми потреби жеребців-плідників у поживних речовинах у непарувальний, передпарувальний і парувальний періоди наведені у додатках.

Жеребців-плідників годують за індивідуальними раціонами 3–4 рази на добу.

Примірна структура раціонів у зимовий період у передпарувальний і парувальний сезони: концкорми – 50–65%, сіно – 30–40, соковиті корми – 5–10%; у непарувальний період: концкорми – 40–50%, сіно – 45, соковиті корми – 5–15%; у літній період у передпарувальний і парувальний сезони: концкорми – 50–60%, сіно – 10–15, зелена маса (трава) – 25–40%; в непарувальний період: концкорми – 40–50, трава – 50–60% норми кормових одиниць.

Примірні раціони для жеребців-плідників верхових і рисистих порід з живою масою 500–550 кг у зимовий період, на голову за добу: в передпарувальний і парувальний періоди (наведено у табл. 57, 58) – сіно – 9 кг, овес – 3, ячмінь – 1,5, пшеничні висівки – 1, соняшниковий шрот – 1, морква – 3 кг, курячі яйця – 7 шт., премікс (П 74–1) – 150 г, сіль кухонна – 35 г; в непарувальний період – сіно – 7 кг, овес – 2,5, ячмінь – 1, кукурудза – 1, пшеничні висівки – 1, морква – 3 кг, премікс – 150 г, сіль – 32 г; в літній період у передпарувальний і парувальний сезони – зелена маса (трава) – 20 кг, овес – 3, ячмінь – 1,5, пшеничні висівки – 1 кг, премікс – 150 г, сіль – 30 г; в непарувальний період – трава – 20 кг, овес – 3, ячмінь – 1,5, пшеничні висівки – 1 кг, сіль – 32 г.

Примірні раціони жеребців-плідників ваговозних порід з живою масою 800 кг у зимовий період, на голову за добу: в передпарувальний і парувальний періоди – сіно – 12 кг, овес – 4, ячмінь – 3, пшеничні висівки – 1, соняшниковий шрот – 1, морква – 4 кг, яйця курячі – 5 шт., премікс – 100 г, сіль – 45 г; в непарувальний період – сіно – 11 кг, овес – 3, ячмінь – 2, пшеничні висівки – 1 кг, премікс – 100 г, сіль – 40 г; в літній період – трава – 30 кг, овес – 4, ячмінь – 2, висівки – 1 кг, премікс – 100 г, сіль – 40 г.

Таблиця 57. Раціони годівлі жеребців-плідників швидкоалюрних порід живою масою 500–550 кг, на голову за добу

Корми	Періоди		
	передпарувальний та парувальний	непарувальний	
		зима	літо
Сіно злаково-різнотравне, кг	9,9	7,0	
Трава злаково-різнотравна, кг	—	—	20
Овес плющений, кг	3,0	2,5	3,0
Ячмінь, кг	1,5	1,0	1,5
Кукурудза, кг	—	1,0	—
Висівки пшеничні, кг	1,0	1,0	1,0
Макуха соняшникова, кг	1,0	—	—
Морква, кг	3,0	3,0	—
Яйця курячі, шт.	4,0–5,0	—	—
Премікс, кг	0,25	0,25	—
Сіль кухонна, г	33,0	29,0	29,0
Раціон містить			
Сухой речовини, кг	14,55	11,65	11,96
Кормових одиниць	11,8	9,8	9,6
Обмінної енергії, МДж	117,8	97,6	96,3
Сирого протеїну, кг	1,83	1,25	1,18
Перетравного протеїну, кг	1,25	0,76	0,80
Сирої клітковини, кг	2,73	2,09	1,83
Кальцію, г	80,0	69,0	48,0
Фосфору, г	49,0	38,0	37,0

Таблиця 58. Раціони годівлі жеребців-плідників ваговозних порід живою масою 700 кг, на голову за добу

Корми	Періоди		
	передпарувальний та парувальний	непарувальний	
		зима	літо
1	2	3	4
Сіно злаково-різнотравне, кг	12	11	—
Трава злаково-різнотравна, кг	—	—	30

1	2	3	4
Овес плющений, кг	4	3	4
Ячмінь, кг	3	2	2
Висівки пшеничні, кг	1	1	1
Макуха соняшникова, кг	1	—	—
Морква, кг	4	4	—
Яйця курячі, шт.	0,15	0,15	0,15
Премікс, кг	5—6	—	—
Раціон містить			
Сухої речовини, кг	18,9	15,8	14,7
Кормових одиниць	15,6	12,5	13,2
Обмінної енергії, МДж	155,9	125,1	131,6
Сирого протеїну, кг	2,33	1,673	1,619
Перетравного протеїну, кг	1,560	0,990	1,09
Сирої клітковини, кг	3,6	3,13	2,646
Кальцію, г	107	96	102
Фосфору, г	67	44	48

Переводити жеребців з раціону непарувального періоду на передпарувальний і парувальний необхідно за 3 тижні до початку парувального сезону.

Для жеребців кращим сіном є злаково-різнотравне, бобове і якісне лугове. При згодовуванні тільки злакового або лугового сіна корисно до раціону вводити бобове сіно в кількості до $\frac{1}{3}$ добової норми сіна.

Жеребців не варто перевантажувати великими даванками грубого корму, кожен порцію якого їм згодовують за два прийоми. Кращою травою в літній період є злаково-різнотрав'я. Скошену траву згодовують підв'яленою до вологості 60%. Овес краще згодовувати у плющеному вигляді, його можна частково замінювати в раціоні ячменем і висівками. Пшеничні висівки дають зволоженими. Концентровані корми в раціоні можна повністю замінювати комбікормом, призначеним для жеребців-плідників. У період інтенсивного статевого

го використання жеребцям можна давати невелику кількість м'ясо-кісткового борошна (60–80 г на добу) і збиране молоко — 5–6 л на добу. За один раз не можна згодовувати більше 3 кг збираного молока. Молоко згодовують у суміші з висівками або вівсом.

Курячі яйця зі шкаралупою включають до раціону 2–3 рази на тиждень і згодовують у суміші з концкормами.

У раціонах жеребців-плідників концентровані корми і балансуєчі кормові добавки можна повністю замінювати комбікормом.

Приклад складу комбікорму (% за масою): кукурудза — 23, горох — 19, ячмінь — 11, висівки пшеничні — 9, просо — 8, ЗНМ — 8, макуха соняшникова — 8, ЗЗК (протеїновий зелений концентрат) — 4, меляса — 4, фосфоліпіди — 4, монокальційфосфат — 1, сіль кухонна — 1. В 1 кг комбікорму міститься: к. од. — 1,07, обмінної енергії — 12 МДж, перетравного протеїну — 148 г, кальцію — 4,7, фосфору — 7,2 г, каротину — 50 мг, мікроелементи і вітаміни.

У складі преміксу П 74-1 для жеребців-плідників міститься (з розрахунку на 1 кг): вітамінів — А — 1 млн МО, D₃ — 100 тис. МО, Е — 1 г, К — 100 мг, В₁ — 150, В₂ — 400, В₃ — 800 мг, В₅ — 2 г, В₆ — 250 мг, В₁₂ — 1,5 мг, нд — 50 мг; магнію — 20 г, заліза — 1 г, марганцю — 3, цинку — 4 г, міді — 250 мг, йоду — 50, кобальту — 50 мг.

Згодовування комбікорму замість концкормів і добавка преміксу в раціон жеребцям-плідникам покращує кількісні та якісні показники сперми, а відтак сприяє підвищенню заплідненості кобил.

5.3. Особливості годівлі кобил. Кобили, особливо в період вагітності, дуже чутливі до порушень умов годівлі, утримання і використання в роботі. Щоб від кобили щороку отримувати добре розвинених лошат, необхідно звернути увагу насамперед на правильну годівлю холостих кобил у період підготовки їх до парування. Виснажені або, навпаки, ожирілі кобили погано запліднюються, тому ненормована і неповноцінна годівля холостих кобил різко знижує їхнє зажереблення.

Норми годівлі кобил різного фізіологічного стану наведено в табл. 59.

Таблиця 59. Норми годівлі кобил швидкоалюрних порід, на голову за добу

Показники	Холості		Жеребні (останній триместр)		Підсисні	
	Жива маса					
	500	600	500	600	500	600
1	2	3	4	5	6	7
Суха речовина, кг	11	13,2	12,5	15	15	18
Кормові одиниці	7,15	8,6	8,75	10,5	12	14,4
Обмінна енергія, МДж	75,7	90,9	91,5	109,8	125,6	150,6
Сирий протеїн, кг	1,1	1,32	1,25	1,5	1,875	2,25
Перетравний протеїн, кг	0,77	0,92	0,87	1,05	1,305	1,566
Лізин, г	44	53	56	67	75	90
Сира клітковина, кг	2,2	2,64	2,5	3	2,7	3,24
Сіль кухонна, г	25	29	30	36	36	43
Кальцій, г	44	53	56	67	75	90
Фосфор, г	33	40	44	52	52	63
Магній, г	14,3	17,4	16	19,5	19,5	23,4
Залізо, мг	880	1056	1000	1200	1200	1440
Мідь, мг	88	106	106	127	135	162
Цинк, мг	275	330	375	450	450	540
Кобальт, мг	3,3	4	5	6	6	7,2
Марганець, мг	330	396	375	450	600	720
Йод, мг	3,3	4	5	6	6	7,2
Каротин, мг	143	172	187	225	225	270
Вітаміни:						
А, тис. МО	57	69	75	90	99	108
D ₃ , тис. МО	6,4	7,6	5	6	7,5	9
Е, мг	220	264	312	375	375	450
B ₁ , мг	27,5	33	37,5	45	45	54

1	2	3	4	5	6	7
B ₂ , мг	27,5	33	44	52,5	52	63
B ₃ , мг	33	40	62,5	75	75	90
B ₄ , мг	1100	1320	1250	1500	2400	2880
PP, мг	71	86	81	97	120	144
B ₆ , мг	16	18,5	19	22	36	43
B ₁₂ , мг	55	66	75	90	90	108
C, мг	11	13	17	21	21	25

5.3.1. Годівля холостих кобил. Загальний рівень годівлі холостих кобил становить 1,42 к. од. На 1 к. од. раціону має припадати не менше 100 г перетравного протеїну, 6 — лізину, 5 — кальцію, 4,7 — фосфору, 3,4 г кухонної солі, 20 мг каротину і достатня кількість інших елементів живлення.

Примірний раціон холостих кобил верхових і рисистих порід живою масою 500—550 кг у зимовий період, на голову за добу: сіно — 8 кг, овес — 3, шрот соняшниковий — 0,5, висівки пшеничні — 1,0 кг, премікс — 100 г, сіль кухонна — 25 г.

Примірний раціон холостих кобил ваговозних порід живою масою 600 кг у зимовий період, на голову за добу: сіно — 8 кг, солома — 2, овес — 4,5, шрот соняшниковий — 0,5 кг, премікс — 400 г, сіль кухонна — 30 г. У літній період у раціонах холостих кобил $\frac{2}{3}$ сіна замінюють випасом на пасовищі або скошеною травою.

5.3.2. Годівля жеребних кобил. Після запліднення відбуваються зміни в усьому організмі кобили, при цьому жеребних кобил використовують для роботи. У першу половину вагітності кобилу можна використовувати на роботі середньої важкості, після 6 міс. — на спокійній легкій роботі, а за 2 міс. до вижереблення кобил звільняють від усякої роботи, але обов'язково забезпечують моціоном у леваді або прогулянкою кроком. Годівля жеребних кобил повинна бути організована

так, щоб вони протягом усього періоду жеребності мали заводську кондицію. Не можна допускати ожиріння чи схуднення тварин.

Жива маса кобил за період жеребності збільшується в середньому на 20%: швидкоалюрних порід — на 100 кг, ваговозних — на 120 кг. Недогодівля жеребних кобил подовжує період вагітності, нерідко є причиною неблагополучного вижереблення. Лошата від погано підготовлених конематок народжуються слабкими і відстають у розвитку. Неповноцінна годівля послаблює здоров'я кобил і негативно впливає на молочність після вижереблення.

Потреба жеребних кобил у поживних речовинах підвищується з 9 міс. вагітності у зв'язку з великими витратами енергії, протеїну, мінеральних речовин і вітамінів на розвиток плода, відкладення резервів у тілі, які використовуються в перший час після вижереблення для лактації.

Загальний рівень годівлі кобил з 9 міс. жеребності становить 75 к. од. на 100 кг живої маси. На 1 к. од. раціону має припадати 10,45 МДж обмінної енергії, 1,43 кг сухої речовини, 100 г перетравного протеїну, 6,4 — лізину, 286 — сирій клітковини, 3,5 — кухонної солі, 6,4 — кальцію, 5,0 г фосфору, 21 мг каротину, 570 МЕ вітаміну D₃, 6 мг вітаміну Е і певна кількість вітамінів комплексу В та мікроелементів.

Дефіцит у раціонах жеребних кобил протеїну, мінеральних речовин, вітамінів нерідко є причиною абортів і народження слабких лошат. При цьому аборти можуть бути на початку, а також у кінці жеребності. Найчастіше абортують молоді кобили, організм яких найбільш чутливий до неповноцінної годівлі. Тому при годівлі жеребних кобил після 9 міс. вагітності необхідний індивідуальний підхід.

У структурі раціонів жеребних кобил у зимовий період грубі корми становлять близько 55%, концкорми — 40 і соковиті — 5% норми кормових одиниць. В останні 2 міс. жеребності в раціоні дещо зменшують кількість грубих кормів і збільшують концентрованих.

До раціонів жеребних кобил живою масою 500–600 кг у зимовий період включають: сіно — 9–10 кг, овес — 5, висівки пшеничні — 1 кг, мінерально-вітамінний премікс — 200 г, сіль кухонну — 30–35 г на добу. Найкращим джерелом протеїну, мінеральних речовин і вітамінів у стійловий період є доброї якості сіно лугове, посівне злаково-бобове. У складі концкормів, крім вівса, згодуюють ячмінь у кількості близько 1 кг, кукурудзу — до 1 кг на добу.

В літній період до раціону жеребних кобил вводять траву пасовищ досхочу або зелену масу сіяних трав — 50–70 кг, сіно — 2, концкорми — 2–3 кг, кухонну сіль — 30 г на голову за добу. Перехід від одного раціону до іншого повинен бути поступовим.

Навесні перехід від годівлі кобил сіном на зелену траву слід здійснювати протягом 7–10 діб, поступово скорочуючи кількість сіна і збільшуючи час випасання. У період випасу важливо враховувати стан погоди і характер травостою. Для жеребних кобил усі корми повинні бути доброї якості.

Жеребних кобил годують 3–4 рази на добу через рівні проміжки часу. Поїти їх у зимовий час слід водою, зігрітою до температури приміщення (8–10°C). Напування холодною водою також може викликати викидень. За 10–15 днів до вижереблення обсяг кормового раціону зменшують, знижуючи в раціоні частку грубих кормів, а замість бобового сіна дають плющений овес і пшеничні висівки у вигляді густої каші. Слід уникати зміни корму і кормового режиму в передпологовий період. За 10 днів до вижереблення кількість грубого корму повинна бути зменшена до 4–6 кг, а бобове сіно повністю виключене з раціону. Зернові корми краще давати в дробленому або плющеному вигляді. За 1–2 дні до вижереблення загальний розмір добової порції зменшують на одну третину. У зимовий період жеребних кобил необхідно годувати в строго визначений час. При цьому концкорми згодують 3 рази на день, грубі корми — 4–5, а соковиті — 1–2 рази.

Через 1–3 год після вижереблення кобилу потрібно напоїти теплою водою, дати трохи сіна, через 5–6 год дати відвар

ляного насіння, бовтанку з висівок, досхочу якісного різно-
травного, злакового, злаково-бобового сіна, 1–1,5 кг пшенич-
них висівок, вівсяного борошна або комбікорм для лактуючих
кобил у вигляді бовтанки. В перші два дні після вижереблення
корисно давати кобилам у суміші пшеничні висівки з лляним
шротом. З третього дня після вижереблення кількість концкормів
збільшують до 1,5–2 кг на добу і згодують у вигляді густої
каші. З 4-го дня кількість концкормів поступово збільшують і
на повний раціон кобилу переводять на 6–8-му добу після ви-
жереблення. З цього часу лактуючих кобил годують відповідно
до деталізованих норм потреби в поживних речовинах.

5.3.3. Годівля підсисних кобил. Основне завдання правиль-
ної годівлі лактуючих (підсисних) кобил полягає в тому, щоб
вони після вижереблення давали достатню кількість молока
для нормального росту і розвитку новонародженого лошади.

Добова молочність у кобил верхових і рисистих порід у
першій половині лактації становить 9–11 кг, в кінці лактації –
близько 6 кг. У кобил ваговозних порід – відповідно 13–18 і 9 кг.

Лактуючим кобилам призначають високий загальний рівень
годівлі, який становить 2,4 к. од. на 100 кг живої маси. На 1 к. од.
раціону має припадати не менше 110 г перетравного протеїну,
6,2 – лізину, 6,2 – кальцію, 4,3 – фосфору, 3 г кухонної солі,
18 мг каротину, а також достатня кількість енергії, мікроелемен-
тів і вітамінів. У структурі раціонів лактуючих кобил повинно
міститися: грубих кормів – близько 40%, концентрованих – 45%
і соковитих кормів – 15% норми кормових одиниць.

Примірні раціони для лактуючих кобил у зимовий період,
на голову за добу (табл. 60, 61): для кобил верхових і рисистих
порід – сіно – 10 кг, овес – 6, шрот соняшниковий – 1, висівки
пшеничні – 1 кг, премікс (П 72–1) – 400 г, сіль кухонна – 40 г;
для кобил ваговозних порід – сіно – 10 кг, солома – 2, овес – 7,
шрот соняшниковий – 1, висівки пшеничні – 1 кг, премікс –
500 г, сіль кухонна – 43 г.

Кращими кормами для лактуючих кобил є сіно злаково-
бобове, солома вівсяна, шроти – соняшниковий, соєвий і

ляний, висівки пшеничні. Частину вівса можна замінювати кукурудзою до 2 кг і ячменем — до 1 кг для швидкоалюрних порід і до 2 кг — для ваговозних порід. Зерновий корм можна повністю замінювати комбікормом для племінних і лактуючих кобил.

Таблиця 60. Раціон годівлі кобил швидкоалюрних порід живою масою 500–550 кг, на голову за добу

Вид корму	Холості	Жеребні (останній триместр)	Підсисні
Сіно злакове	8,0	9,0	10,0
Овес	2,5	3,5	3,5
Висівки	1,0	1,0	1,0
Макуха	0,5	—	—
Солома	—	—	—
Премікс	0,15	0,30	0,45
NaCl, мг	27,0	33,0	40,0

Таблиця 61. Раціон годівлі кобил ваговозних порід живою масою 600 кг, на голову за добу

Вид корму	Холості	Жеребні (останній триместр)	Підсисні
Сіно злакове	8,0	10,0	10,0
Овес	4,5	4,0	5,0
Висівки	—	—	—
Макуха	—	1,0	1,0
Солома	2,0	—	2,0
Премікс	0,20	0,40	0,40
NaCl, мг	29,0	36,0	43,0

За дефіциту в раціоні лізину кобилам дають комплексний препарат із вмістом лізину, за дефіциту мінеральних речовин до раціону додають крейду, кісткове борошно, монокальцій-фосфат, монодінатрійфосфат, солі мікроелементів. Низький рівень вітамінів (у разі відсутності преміксу) в раціонах компенсують введенням вітамінних препаратів, кормових дріжджів, а також пророщеного зерна (в зимовий період).

У літній період для підсисних кобил використовують у максимальній кількості зелену масу (траву пасовищ). У структурі річного раціону кобил відсоток зелених кормів може становити до 70 за поживністю від потреби. Підсисна кобила споживає до 50 кг трави на добу. При цьому пасовище повинне бути основою годівлі кобил з лошатами-сисунами. Найкращими для кобил є сухі пасовища зі злаково-бобовим травостоєм з переважанням злакових рослин.

При годівлі підсисних кобил з особливою увагою потрібно ставитися до якості кормів. Недоброякісні корми спричиняють розлади травлення не тільки у кобил, але й призводять до виникнення шлунково-кишкових захворювань у лоша́т.

5.3.4. Годівля дійних кобил при виробництві кумису. Для дійних кобил застосовують спеціальні норми годівлі, враховуючи їхню живу масу та рівень молочної продуктивності. Норми потреби дійних кобил у поживних речовинах залежно від живої маси і добового удою наведено в табл. 62.

Таблиця 62. Молочна продуктивність кобил за місяцями лактації і потреба лоша́т у поживних речовинах
(Ullrey D.E., Struthers R.O., Hendricks D.G., Brent B.E., 1966)

Місяць лактації	Кількість молока за добу, кг	Перетравна енергія, ккал/добу		Перетравний протеїн, г/добу		Кальцій, г/добу		Фосфор, г/добу	
		міс-титься у мо-лоці	по-треба лоша-ти	міс-титься у мо-лоці	по-треба лоша-ти	міс-титься у мо-лоці	по-треба лоша-ти	міс-титься у мо-лоці	по-треба лоша-ти
0–1	13,9	7256	8153	375	450	17,4	18,0	5,9	14,0
1–2	14,6	7276	10411	330	500	14,7	18,0	4,4	15,0
2–3	16,9	7909	12747	319	546	13,5	17,0	4,5	15,0
3–4	15,0	6795	14161	272	535	10,0	17,0	3,5	15,0
4–5	10,9	4905	15372	196	522	6,5	16,0	2,2	15,0
5–6	7,5	3375	16351	135	510	4,5	16,0	1,5	15,0

У середньому на 1 к. од. раціону дійним кобилам дають близько 10,5 МДж обмінної енергії, 100–110 г перетравного

протеїну, 6–7 – кальцію, 4–5 г фосфору, 32–34 мг каротину, близько 1000 МО вітаміну D₃ та ін. За нестачі поживних речовин у раціоні кобили втрачають масу, за надлишку – жиріють, що негативно позначається на їхній молочній продуктивності. Для кобил, у яких збільшується надій і знижується вгодованість, загальний рівень годівлі підвищують і, навпаки, для кобил, які жиріють та знижують надій, рівень годівлі зменшують. У середньому загальний рівень годівлі дійних кобил становить 2 к. од. на 100 кг живої маси. Жеребим кобилам, починаючи з 9 міс. вагітності, норми поживних речовин збільшують у середньому на 6–7%. По закінченні лактації кобил кумисних ферм годують за нормами робочих коней. Примірна структура раціонів для дійних кобил: у зимовий період – сіно – 45%, овес – 35, силос – 15, морква – 5%; у літній період – зелена маса (трава) – 60%, овес – 35, пшеничні висівки – 5% норми кормових одиниць на добу. В зимовий період до раціонів дійних кобил залежно від живої маси і добової молочної продуктивності вводять сіно багаторічних трав у кількості 7–8 кг, силос вико-вівсяний – 8–10, овес – 3–5, моркву – 2–5 кг, сіль кухонну – 36–60 г на добу. Замість силосу можна згодовувати сінаж бобово-злакових трав. У літній період дійним кобилам згодовують траву досхочу, зелену масу бобово-злакових трав – 20–25 кг, овес – 2,5–4,5, висівки пшеничні – 0,5–2 кг, премікс – 100–150 г, сіль кухонну – 36–60 г на голову за добу. При нестачі в кормах мінеральних речовин і вітамінів до раціонів додають моновітамінний комплекс, моно- і дикальційфосфат, крейду та солі мікроелементів і вітамінні препарати. При вирощуванні лошат на кумисних фермах їм збільшують норму підгодівлі концкормами в першій половині підсисного періоду на 40–50%, у другій половині – на 30–40% порівняно з нормами, прийнятими при вирощуванні лошат на звичайних фермах. Однак, щоб лошата не відставали в рості й розвитку, їм дають коров'яче молоко, розбавлене наполовину водою в кількості від 2 до 6 л на добу. Згодовують також замітник кобилячого молока (ЗКМ) в гранульованому вигляді. У рецепт

ЗКМ входять наступні компоненти (% за масою): овес — 40, ячмінь — 15, висівки пшеничні — 16, шрот соняшниковий — 6, відвійки сухі — 14, борошно пшеничне — 0,3, меляса — 6,8, м'ясо-кісткове борошно — 1,5, сіль кухонна — 0,4, мікродобавка, що містить вуглекислий кобальт (0,63 мг), сірчанокисла мідь (9 мг), вітамін А (10 тис. МО), вітамін D (1 тис. МО), вітамін Е (40 мг), вітамін С (180 мг), вітамін B₁₂ (50 мкг в 1 кг заміника). До ЗКМ лошат привчають з місячного віку і дають у віці від 1 до 2 міс. — 0,3 кг, від 2 до 3 міс. — 0,6, від 3 до 4 міс. — 1,2, від 4 до 5 міс. — 1, 5, від 5 до 6 міс. — 1,9 кг на голову за добу.

5.4. Раціони годівлі молодняку коней. У перші два-три тижні життя молозиво і молоко матері — єдиний корм для лошади, і в подальшому, протягом усього підсисного періоду є основним джерелом поживних речовин. Тому ріст і розвиток лошади значною мірою залежать від кількості та складу материнського молока.

За віком лошат поділяють на сисунів (від народження до відлучення), відлучених (після відлучення до кінця поточного року), однорічних, дво- і трирічних без урахування дати народження (наприклад, лошади, народжені в лютому і червні, будуть перебувати в одній віковій групі).

5.4.1. Особливості годівлі підсисних лошат. Лошата підсисного періоду утримуються разом з конематкою. Перший місяць життя лошата споживає лише молоко матері. Після народження здорове лошата протягом 1–2 год піднімається на ноги і смоче молозиво з вим'я кобили. Міцні й добре розвинені в ембріональний період лошади починають ссати вим'я вже через 30–45 хв після народження. Якщо лошата поводить себе не природно, не отримує протягом години молозива, виявляє ознаки диспепсії — йому необхідно надати ветеринарну допомогу.

Молозиво містить антитіла, протягом 36–48 год після народження лошади його перетравний тракт здатний до всмоктування цих антитіл безпосередньо у кров, забезпечуючи імунний захист. Молозиво також містить вітаміни та інші корисні

речовини, послаблювальні речовини, що сприяють очищенню кишківнику від мезонію (первородного калу). Якщо лоша не споживає молозива, воно стає уразливим для інфекцій та страждає на запори.

Аналіз крові у лошати, яке своєчасно не отримало молозива матері, дасть змогу виявити наявність імунodefіциту, діагноз якого ставлять при вмісті імуноглобулінів менше ніж 4 г/л сироватки крові. При рівні імуноглобулінів 2 г/л сироватки виникають тяжкі захворювання і загибель лошати. Експрес-методом швидкого часткового усунення імунodefіциту є переливання плазми крові, що містить імуноглобуліни.

Трапляється, що кобила відмовляється годувати лоша, агресивна до нього. В цьому разі слід з'ясувати причину: можливо кобила боїться лоскоту, відчуває біль від ссання вим'я, має маленькі соски і лоша не може їх схопити. Тоді кобилу треба подоїти руками, масажуючи вим'я, а лоша напоїти із соски. Якщо причини відмови немає, потрібно змусити кобилу годувати лоша: прив'язати, підв'язати одну передню ногу або накласти на верхню губу закрутку.

У перший місяць життя лошата задовольняють потребу організму в поживних речовинах тільки завдяки материнському молоку. Середньодобові прирости їхньої живої маси в цей період становлять 1,2–1,7 кг і більше, а витрата молока – до 10 кг на 1 кг приросту. Показником молочності кобили є кратність збільшення живої маси новонародженого лошати до місячного віку. За високої молочності цей показник становить 1,9–2,2 рази, середній – 1,6–1,8, за незадовільної – менше 1,5.

Здорові лошата в цей період смочуть свою матір дуже часто – до 50 разів на добу. Зважаючи на це, кобил у підсисний період не рекомендується використовувати на роботах, пов'язаних з тривалим відлученням від лошат, а також небезпечних для сисунів (на дорогах з інтенсивним рухом авто-транспорту, в косарках та ін.).

Найбільша молочна продуктивність у кобил припадає на 2–3-й міс. після вижереблення і згодом молоко вже не може

задовольнити лоша у поживних речовинах. Протягом лактації кобиляче молоко змінюється за своїм складом і поживністю, в ньому зменшується вміст протеїну, кальцію, фосфору. Молоко є дефіцитним за залізом, міддю, іншими мінералами. Отже, лоша необхідно поступово привчати до споживання традиційних для коней кормів.

Підсисне лоша, наслідуючи матір, починає пробувати корм у 10–15-денному віці. Висока енергія росту лошат вимагає надходження до їхнього організму зростаючої кількості повноцінних поживних речовин, а молочність матері поступово знижується.

Схему годівлі підсисних лошат наведено у табл. 63.

Підгодівлю лошат можна починати з 2–3-тижневого віку передстартовим комбікормом або плющення вівсом і пшеничними висівками. Обсяг підгодівлі встановлюють залежно від молочності кобили, племінної цінності, породної належності та індивідуальних якостей лошат. До 5–6-тижневого віку лоша повинне споживати 0,5 кг концкормів на 100 кг маси тіла. Добову норму концкормів розділяють на три порції. Кожен місяць додають по 0,5–1 кг з таким розрахунком, щоб до відлучення лоша споживало по 2,3–2,7 кг концентрованих кормів на 100 кг живої маси за добу. У раціони лошат доцільно вводити вітамінно-мінеральні добавки, а також риб'ячий жир.

Примірний стартовий комбікорм для підсисних лошат може містити: дерть вівсяну (15%), плющений овес (20%), кукурудзу, ячмінь сорго (окремо або в суміші 35%), макуху (соняшникову, соєву, лляну 15%), сухі відвійки (5%), мелясу (5%), кальцієво-фосфорну підкормку (дикальційфосфат 2%), крейду або інші сполуки з урахуванням вмісту в раціоні 0,9% кальцію та 0,8% фосфору, сіль кухонну (1%, бажано вільний доступ), вітамінно-мінеральний премікс для підсисних лошат.

Підгодівля лошат концкормами з однієї годівниці з матір'ю неефективна, зважаючи на різну швидкість споживання ними корму, тому для лошати необхідно обладнати спеціальну годівницю з решіткою.

Для правильного розвитку лошади слід якомога раніше привчати його до поїдання рослинних кормів. Для цього з кінця першого місяця життя в окремій годівниці йому дають плющений овес у суміші з висівками і мінеральними добавками. Потім вводять кукурудзу, ячмінь, макуху в подрібненому вигляді.

Таблиця 63. Схема годівлі лошади до 6-місячного віку

Вік	Тривалість періоду, дні	Жива маса, кг	Споживання молока за 1 раз, л	Кратність	Споживання молока за добу, л	Режим годівлі	Кількість стартерного корму, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
12–16 год		45	3–5 л молозива				
0–3 доби	3	50	1	8	8	Через 3 год	
3–7 діб	4	55	2	5	10	Через 4 год з 6-ї по 22-гу	
2-й тиж-день	7	61	2,5	5	12,5	Через 4 год з 6-ї по 22-гу	При-вчання
3-й »	7	72	4	4	16	Через 6 год з 6 по 22-гу	
4-й »	7	84	4	3	12	6-та год, 14-та, 22-га	
5-й »	7	95	4,5	3	13,5	7-ма год, 14-та, 22-га	0,948

Продовження табл. 63

1	2	3	4	5	6	7	8
6-й тиж-день	7	103	5	3	15	8-ма год, 14-та, 22-га	1,032
7-й »	7	112	5,5	3	16,5	9-та год, 14-та, 22-га	1,116
8-й »	7	120	6	3	18	10-та год, 14-та, 22-га	1,200
9-й »	7	128	6	3	18	11-та год, 14-та, 22-га	1,284
10-й »	7	137	6	3	18	12-та год, 14-та, 22-га	1,368
11-й »	7	145	6	3	18	13-та год, 14-та, 22-га	1,452
12-й »	7	154	6	3	18	14-та год, 14-та, 22-га	1,536
13-й »	7	162	6	3	18	15-та год, 14-та, 22-га	1,620
4-й міс.	30	170	6	3	18	16-та год, 14-та, 22-га	1,704

1	2	3	4	5	6	7	8
5-й міс.	30	195	6	3	18	17-га год, 14-та, 22-га	1,954
6-й »	30	220	6	3	18	18-га год, 14-та, 22-га	2,204

Підгодовля лошат рослинними кормами сприяє розвитку об'єму органів травного каналу, стимулює секрецію слинних, шлункових і кишкових залоз, ріст і розвиток у другій половині підсисного періоду. До поїдання трави і сіна лоша привчається, перебуваючи разом із матір'ю. Розмір підгодовлі встановлюють залежно від приналежності до породи, племінної цінності та індивідуальних якостей лоша.

У разі загибелі конематки лоша підводять до іншої кобили на відповідній стадії лактації або випоюють штучно. Штучне випоювання лошат (чи додаткова годівля за недостатньої кількості молока кобили) здійснюється коров'ячим молоком, розведеним кип'яченою водою на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ з додаванням 1 столової ложки цукру на 1 л суміші. Раз на добу до суміші додають 1 сире куряче яйце. Суміш згодовують підігрітою до 38—40°C по 120—200 мл за даванку при частоті годівлі через 0,5—1,5 год цілодобово.

Через 3—4 тижні після народження лошат привчають до споживання концентрованих кормів. Концентровані корми лошатам згодовують у вигляді суміші плющеного вівса і зволожених пшеничних висівок або повноцінним стартерним комбікормом в окремих годівницях. Добову норму концентрованого корму (табл. 64) згодовують 3—4 рази на день.

**Таблиця 64. Добова норма концентрованої підгодовлі
для підсисних лошат, кг/гол.**

Породи	Вік лошат, місяці				
	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6
Верхові та рисисті	0,5	1,5	1,5	2,5	3,0
Ваговозні	1,0	2,0	2,0	3,5	4,0
Місцеві, поліпшені	0,25	0,5	1,0	1,5	2,0

З появою травостою лошат з конематками за стаєнно-табунної системи утримання випасають. При стаєнній системі їх утримують на левадах, згодовуючи скошену траву.

5.4.2. Раннє відлучення лошат, особливості їхньої годівлі.

У практиці конярства трапляються випадки, коли виникає необхідність дострокового відлучення лошати через хворобу або загибель кобили, низьку молочну продуктивність кобили, травми вим'я, прискорення циклу відтворення (в дуже цінних у племінному плані кобил) або відправлення кобили на виставку чи постановку в тренінг.

Якщо кобила гине, лоша можна підсадити до іншої кобили на близькій стадії лактації або випоювати його коров'ячим молоком, розбавленим на третину-чверть теплою кип'яченою водою з додаванням 1 столової ложки цукру на 1 л молока (краще глюкози — 30 г на 1 л молочної суміші). Раз на добу до цієї суміші можна додати свіже куряче яйце. Суміш згодовують підігрітою до температури 38–40°C. Разова порція суміші для новонародженого лошати становить 120–200 мл при частоті годівлі через кожні 0,5–1,5 год (в тому числі і вночі).

Успішним способом годівлі лошати-сироти є згодовування замітника молока. До складу заміників молока для лошат входять (на прикладі ЗЦМ 75–1–89 російського виробництва): подрібнений овес і ячмінь (відповідно 40 і 15%), висівки пшеничні (16%), шрот соняшниковий (6%), відвійки сухі (14%), борошно пшеничне (0,3%), м'яса (6,8%), м'ясо-кісткове борошно (1,5%), сіль кухонна (0,4%). На 1 кг суміші додається 0,63 мг кобальту вуглекислого, 9 мг міді сірковокис-

лої, 10 тис. МО вітаміну А, 1 тис. МО вітаміну D₂, 40 мг вітаміну Е, 180 мг вітаміну С, 0,05 мг вітаміну В₁₂.

Якщо раннє відлучення лошат проводиться цілеспрямовано, необхідно забезпечити їх відповідними умовами утримання і годівлі.

5.4.3. Особливості годівлі підсисних лошат на підприємствах з виробництва кумису. Кумис в Україні виготовляють на сезонних (з травня по вересень) підприємствах. Молочна продуктивність кобил різних порід неоднакова, добовий удій кобил становить від 7 до 20 кг молока (з урахуванням молока, висмоктаного лошам), що дорівнює близько 3% живої маси кобили. Лактація триває 5–6 міс. На підприємствах з виготовлення кумису, заготівлі кобилячого молока, де більша частина молока у кобил видоюється, необхідна додаткова штучна годівля лошат молоком або його замінниками. Для нормального розвитку лошат до 1-місячного віку тримають під матерями на цілодобовому підсосі. З місячного віку лошат підгодовують замінниками молока або рослинним кормом, а кобил починають доїти: перші дні їх доять по 2 рази на день, а потім через кожні 2–3 дні кількість доїнь поступово збільшують.

У першу декаду доїння на кумис використовують не більше 25–40% продукovanого кобилою молока, а решту висмоктує лоша. До кінця другої декади лошати припадає лише 40–35% материнського молока (відсутню частину раціону заповнюють іншими кормами).

Доять кобил удень, а вночі їх спільно з лошатами утримують на пасовищі або у стайні. Вранці за 3–4 год до першого доїння лошат відокремлюють від матерів і підпускають до них по закінченні останнього доїння. Як замінник кобилячого молока для лошат часто використовують знежирене коров'яче молоко (відвійки), яке краще випоювати у свіжому вигляді після пастеризації. На добу лошати можна випоювати 3–4 л відвійок. Концкорми (овес, ячмінь) лошатам згодовують у дробленому або плющеному вигляді. Корисно додавати їм пшеничні висівки, макуху та інші протеїнові корми. Зелону

траву та сіно дають досхочу. До води і мінеральної підгодівлі лошата повинні мати вільний доступ. Примірну схему годівлі лошат на підприємствах з виробництва кумису наведено у табл. 65 (схема розрахована на коней невеликих місцевих порід за табунного утримання).

Таблиця 65. Схема годівлі лошат на підприємствах з виробництва кумису (рекомендована Башкирським НДІ сільського господарства)

Вік лошат	Середня маса лошат до кінця періоду, кг	Середньодобовий приріст живої маси лошат, г	Тривалість періоду доїння кобил, дів	Середньодобова молочна продуктивність кобил, кг	Кількість молока, г		Раціон лошат, кг		
					видоєного для використання кумису	спожитого лошам	молоко кобили	суміш концкормів	трава або сіно
До 40 дів	79	1000	—	13	—	520	13	—	—
41–50 дів	86	700	4–6	13	30	100	10	0,3	3,0
51–60 дів	93	700	8–10	13	50	180	8	0,6	4,0
2–3 міс.	114	700	12	12	180	180	6	1,2	5,0
3–4 міс.	135	700	14	11	190	140	4,7	1,5	7,0
4–5 міс.	156	700	14	10	174	126	4,2	1,0	10,0
5–6 міс.	174	600	14	9	158	112	3,7	1,0	12,0

Відлучення лошат від дійних кобил здійснюють у 5-місячному віці.

5.4.4. Особливості годівлі лошат після відлучення. Перед відлученням лошатам корисно додавати у кормову суміш речовини, що знижують рівень стресу, зазвичай це добавки із підвищеним вмістом магнію, триптофану. Додатково до основного раціону на добу відлученим лошатам згодовують по 3–8 л висівок у вигляді бовтанки або коров'ячого молока, розведеного на $\frac{1}{3}$ теплою кип'яченою водою з додаванням на

1 л 20–25 г цукру. До тих пір, поки лошата не забудуть матерів і не звикнуть один до одного, за ними встановлюють ретельне спостереження.

Через 5–6 днів після відлучення лошат можна випасати на пасовищі, окремо від коней інших статеві-вікових груп. Для відлучених лошат виділяють кращі ділянки пасовища, обов'язково підгодовують концентрованими кормами, за необхідності – скошеною травою.

У період після відлучення лошата починають інтенсивно рости, в них значно збільшується кісткова і м'язова тканина, тому їхній раціон повинен бути добре збалансованим за енергією, протеїном, поживними і мінеральними речовинами.

За стійлового утримання відлученим лошатам згодовують овес (краще у плющеному вигляді) і пшеничні висівки. Частину вівса корисно згодовувати у пророщеному вигляді. Стимулює апетит молодняку меляса, червона морква корисна як соковитий корм і як джерело каротину. У раціон молодняку ваговозних порід і робочих коней включають подрібнене зерно кукурудзи, ячмінь, буряки, картоплю, якісний силос. У період линьки лошатам 1–2 рази на тиждень доцільно давати у вигляді відвару 20–30 г лляного насіння, змішаного із запареним вівсом і висівками. У годівницях лошат постійно тримають сіль-лизунець, а за нестачі в раціоні кальцію лошатам дають крейду у вигляді порошку в кількості 20–30 г на голову за добу, змішуючи з висівками.

Годують молодняк 4 рази на добу, розділяючи концкорми на 3, а сіно – на 4 порції. Соковиті корми згодовують за 1–2 прийоми. За 4-кратної годівлі тварини краще поїдають корми, при цьому менше кормів розкидається і потрапляє під ноги. При годівлі концкормами стежать, щоб сильні й агресивні лошата не відтіснили слабших. У разі необхідності агресивних лошат прив'язують і годують окремо.

Раціони годівлі молодняку швидкоалюрних порід з відпо-відною живою масою наведено у табл. 66.

При вирощуванні молодняку враховують особливості росту і розвитку жеребчиків та кобилок. Жеребчики більш пластичні за кобилок і значно краще реагують на поліпшення умов годівлі та утримання. За однакової живої маси в тому самому віці норма годівлі жеребчика повинна бути дещо вищою від норми годівлі кобилки. Диференційована годівля жеребчиків і кобилок має особливо велике значення при вирощуванні племінних тварин.

Таблиця 66. Раціон годівлі молодняку швидкоалюрних порід з відповідною живою масою, кг на голову за добу

Вид корму	Вік, міс.			Молодняк у тренінгу 2–3 років
	6–12	12–18	18–24	
	Жива маса, кг			
	200	300	350	450
Сіно злакове	4,0	6,0	6,0	8,0
Овес	3,5	4,5	4,5	3,5
Висівки	0,5	0,6	0,6	1,0
Шрот соєвий	0,5	—	—	—
Морква	2,0	2,0	2,0	2,0
Премікс	0,1	0,1	0,1	0,3
NaCl, мг	18,0	22,0	24,0	35,0

Нормами годівлі для відлучених лошат передбачається згодовувати з розрахунку на 100 кг живої маси в жовтні—грудні жеребчикам по 2,8, а кобилкам по 2,5 к. од., із січня — відповідно 2,5 і 2,3 к. од. На 1 к. од. повинно припадати 105–115 г перетравного протеїну, 6–7 — кальцію, 5–6 г фосфору, 15–20 мг каротину, 2–3 г кухонної солі. У перший період раціон відлучених лошат за загальною поживністю має складатися на 50–60% з концентрованих кормів, з віком частка грубих кормів у раціоні підвищується. Відмінності в рівнях годівлі між жеребчиками і кобилками зберігаються до 2-річного віку. У віці 2 років і старше з настанням періоду інтенсивного тре-

нінгу відмінності в рівнях годівлі між жеребцями і кобилками згладжуються, для них встановлюють однакову норму годівлі.

Рання підгодівля лошат концентрованими кормами необхідна не тільки для підвищеного рівня харчування в підсисний період, але і для розвитку органів травлення, які мають підготовлятися до засвоєння рослинних кормів.

5.4.5. Годівля молодняку коней у тренінгу. Правильно вирощене лоша одnorічного віку — добре розвинене і без екстер'єрних вад кінцівок. Середньодобовий приріст лошаи протягом другого року життя значно знижується, однак його ріст і розвиток продовжуються, що потребує якісного збалансованого раціону. У віці 10—12 міс. лошаи зазвичай проходять заїздку, далі починається їхній інтенсивний тренінг, що потребує збільшення витрат енергії корму.

Для забезпечення нормального росту і розвитку лошаи одnorічного віку повинні отримувати 1—1,5 кг грубого корму і стільки само концкормів на 100 кг живої маси. Молодняку коней швидкокоалюрних порід, що проходять інтенсивний тренінг для спорту або іподромних випробувань, частку концкормів у раціоні потрібно збільшувати. Коням, яких не готують до інтенсивних фізичних навантажень, можна згодовувати до 75% грубих кормів. Загальний раціон одnorічних лошаи містить менше протеїну, кальцію та фосфору, ніж раціон відлучених лошаи.

Дуже корисним є згодовування лошаиам у тренінгу комбікормів, що не обтяжують шлунково-кишковий тракт і мають високу перетравність. Примірний комбікорм для одnorічних лошаи може містити: овес плющений (15%), кукурудзу, ячмінь плющених (32%), інші види зернових плющених (20%), шрот сояшниковий або соєвий (12%), лляний шрот (5%), гранульоване люцернове або конюшинове борошно (7%), мелясу (5%), кальцієво-фосфорні сполуки (дикальційфосфат (1%), крейду чи інші сполуки з урахуванням вмісту в раціоні 0,8% кальцію та 0,65% фосфору), сіль кухонну (1%, бажано вільний доступ), вітамінно-мінеральний премікс для молодняку в тренінгу. Раціон повинен містити 14% протеїну.

У молодняку 1,5-річного віку значно збільшується об'єм перетравного тракту, отже, йому потрібно більше грубого корму, частка якого в раціоні повинна становити 60–70%. Слід при цьому враховувати, що для забезпечення споживання необхідних у цьому віці 13% протеїну грубий корм повинен містити не менш ніж 10,5% протеїну. Коні, призначені для іподромних випробувань, мають отримувати грубий корм, який містить не менш ніж 11–12% протеїну.

5.5. Годівля спортивних коней. Спортивні коні потребують особливого ставлення та індивідуального підходу. Вони прихливі в їжі, воліють споживати певні корми, чутливо реагують на зміну розпорядку дня і т.д. Від них потрібна максимальна напруга в порівняно ранньому віці, а їхній організм, особливо кінцівки, відчуває величезні навантаження. Коні, яких готують для скачок або інших видів кінного спорту, не повинні бути занадто вгодованими. Їх слід утримувати в тренувальній (робочій) кондиції, без зайвого жиру. Водночас скакові коні не повинні бути і занадто худими. При підготовці коней для іподромних змагань або інших видів спорту дуже важливо, щоб тварини отримували енергію, протеїн, мінеральні речовини і вітаміни в достатній кількості для прояву генетично обумовлених можливостей, інакше спадкові задатки за ознакою жвавості реалізуються лише на 35%. Крім того, нестача в раціоні, наприклад, обмінної енергії в більшості випадків призводить до того, що спортивні коні сходять з дистанції до кінця перегонів. Тому досягнення спортивних коней багато в чому залежать від повноцінної годівлі. При нормуванні годівлі спортивних коней необхідно враховувати, що спортивна робота коня підвищує потребу в енергії, вітамінах і кухонній солі. У період тренінгу і випробувань потреба в енергії підвищується на 32%, у протеїні та лізині – на 13, в мінеральних речовинах – на 12, у тому числі в кухонній солі – на 80, у вітаміні А – на 85, D – на 66, E – на 37, групи В – на 15–80% порівняно з кіньми, що перебувають на відпочинку.

Потреба спортивних коней у поживних речовинах залежить від живої маси, темпераменту і виконуваної роботи (тренінг, випробування, відпочинок). Норми поживних речовин для спортивних коней наведено в табл. 67.

Таблиця 67. Раціон годівлі спортивних коней живою масою 500 кг, на голову за добу, кг

Вид корму	Період виступів	Період відпочинку
Сіно злакове	7,0	7,0
Овес	7,0	5,0
Висівки	—	0,5
Премікс	0,15	0,10
NaCl, мг	66,0	33,0

Загальний рівень годівлі коней у період тренінгу і випробувань повинен бути не нижче 2,5 к. од. на 100 кг живої маси. На 1 к. од. раціону має припадати не менше 10,5 МДж обмінної енергії, 72 г перетравного протеїну, 4,5 — лізину, 5 — кальцію, 4 — фосфору, 4,8 г кухонної солі, 10 мг каротину, не більше 180 г сирової клітковини та ін. Особливо важливо контролювати рівень енергії в раціонах спортивних коней у період їхніх виступів та іподромних випробувань, оскільки ці коні повинні споживати обмежену кількість сухої речовини на 100 кг живої маси, але з високою концентрацією в ній поживних і біологічно активних речовин. Примірна структура раціонів спортивних коней: у зимовий період (під час тренування і виступів): сіно — 25%, овес — 60, кукурудза — 8, пшеничні висівки — 2, трав'яне борошно — 2, м'яса — 3, під час відпочинку: сіно — 35%, овес — 60 і пшеничні висівки — 5%; в літній період (під час тренування і виступів): сіно — 20%, овес — 60, кукурудза — 10, пшеничні висівки — 2, м'яса — 3, зелена маса — 5%, під час відпочинку: сіно — 25%, овес — 60, зелена маса — 15% добової потреби в кормових одиницях. Примірні раціони для спортивних коней під час виступів з живою масою 500 кг в зимовий період, на голову за добу

містять: сіно злаково-бобове — 7 кг, овес — 7, кукурудзу — 1, трав'яне борошно — 1, м'ясу — 0,5, премікс — 0,1 кг, сіль кухонну — 60 г; в період відпочинку — сіно злаково-бобове — 8 кг, овес — 5, висівки пшеничні — 0,5 кг, сіль кухонну — 33 г, премікс — 1% до раціону.

У період виступів у день відпочинку рекомендується згодовувати відвар з пшеничних висівок (1 кг) і лляного насіння (25 г) або спеціальну заварну кашу, що складається з 2 кг попередньо пропареного вівса, 0,5 кг замочених гарячою водою пшеничних висівок і 25 г лляного відвару. Для приготування лляного відвару, який швидко відновлює сили коня, беруть 1 кг лляного насіння на 6 л киплячої води. Насіння висипають в окріп і ретельно перемішують. Після поступового охолодження його в теплому вигляді дають коневі. Відвар у кількості 300 г на добу дають окремо або разом з концентрованим кормом. У раціонах спортивних коней кукурудзу можна замінювати вівсом, трав'яне борошно — сіном доброї якості, м'ясу — цукровими буряками або морквою в кількості 2,0–2,5 кг на добу, премікс — солями мікроелементів і вітамінними препаратами. У раціонах замість концентрованих кормів можна згодовувати комбікорми. В літній період до раціонів вводять зелену масу в кількості не більше 5–6 кг на голову за добу. Із включенням у раціон зеленого корму спортивні коні стають особливо вимогливі до якості сіна, яке згодовують і влітку.

Примірні раціони спортивних коней під час іподромних випробувань, на голову за добу: сіно — 6 кг, овес — 5,5, пшеничні висівки — 0,7, м'яса — 0,2, кров'яне борошно — 0,1 кг, м'ясо-кісткове борошно — 30 г, лляне насіння — 75 г, трава люцерни — 2 кг, сіль кухонна — 35 г; в осінній період: сіно — 6 кг, овес — 5, пшеничні висівки — 1, м'яса — 0,1 кг, кісткове борошно — 30 г, лляне насіння — 50 г, трава люцерни — 1 кг, сіль кухонна — 35 г.

Спортивних коней годують не менше 4 разів на добу, приблизно о 9, 12, 17 і 22-й год. При цьому розпорядку дня ранкові тренування проводять за 3 год до годівлі. Але може бути й інший розпорядок дня, коли ранкова годівля відбувається за

2,5 год до тренування коней. Більш правильною вважається годівля спортивних коней зранку до тренування.

5.6. Годівля коней, які використовуються у дистанційних пробігах. Годівля коней, призначених для участі в дистанційних пробігах, має низку специфічних особливостей. Найчастішими проблемами здоров'я і роботоздатності пробіжних коней є хвороби суглобів, порушення обміну речовин: гемоглобінурія, втрата апетиту, дегідратація, тривале відновлення організму. Цих проблем можна уникнути, якщо забезпечити раціонально і правильно організовану годівлю.

Раціон пробіжних коней має складатися з урахуванням того, яку роботу кінь виконує в даний період. Специфіка їхньої роботоздатності у тому, що вони несуть фізичні навантаження низької інтенсивності, але подовжені за часом, отже, важливими елементами енергії в їхньому організмі є глікоген та жир. А відтак тип раціону для пробіжних коней повинен забезпечувати накопичення в організмі цих елементів та ефективно їх використовувати. Пробіжний кінь за своєю кондицією не повинен бути ожирілим, але й не має бути худим. Кількість засвоюваної енергії корму для пробіжного коня розраховують за формулою:

$$4,184 \times (1,4 + 0,03 \times m) \text{ МДж/добу } (m — \text{жива маса коня}).$$

Таким чином, кінь живою масою 450 кг повинен споживати енергії корму 62 МДж на добу.

При підвищенні інтенсивності й тривалості тренувань в організмі коня збільшується витрата білка, необхідного для підтримки діяльності мускулатури. На дистанційних пробігах коні можуть втрачати 3–7% маси тіла. Тому при наростанні тренувальних навантажень потреба організму в білкових речовинах підвищується. Грубі корми, зокрема сіно, необхідні пробіжним коням для нормального травлення. Надмірна годівля концкормами за нестачі сіна іноді є причиною кольок. Однак поступово, пропорційно до збільшення тренувальних навантажень обсяг сіна в раціоні пробіжних коней повинен зменшуватися. Переповнення грубим кормом травного трак-

ту коня за тривалих специфічних тренувань ускладнює роботу внутрішніх органів і в цілому знижує роботоздатність. Чим напруженіша робота, тим менше слід давати сіна. Якщо на першому етапі підготовки коня до пробігів він отримує 8–10 кг сіна за добу, то до кінця підготовчого періоду добова даванка сіна не повинна перевищувати 5 кг. Водночас норму концентрованих кормів збільшують від 5–6 кг на добу на початку тренінгу до 8–9 кг — на заключному етапі.

Люцернове сіно пробіжним коням згодуюють обмежено — не більше 30% загальної порції сіна. Частку грубого корму можна замінювати буряковим жомом та соєвим лушпинням.

Концентровані корми для пробіжних коней можуть складатися з віса з додаванням висівок, плющеного ячменю, кукурудзи, макухи. Один-два рази на тиждень корисно давати коням кашу з лляним насінням.

Важливим компонентом раціону пробіжного коня є сіль, яка компенсує в процесі інтенсивної роботи недолік солей, що виводяться з організму з потом. Добова норма солі пробіжного коня масою до 450 кг повинна становити близько 30 г, але краще, щоб кінь мав вільний доступ до солі. Корисно додавати до основного раціону цукор (від 40 до 400 г на добу), який може слугувати додатковим джерелом енергії. Сіль і цукор дають у суміші з концкормами. Пробіжний кінь повинен мати необмежений доступ до води. В період інтенсивних тренувань і змагань корисно додавати до раціону рослинну олію у кількості 5–10% загального раціону. Олію можна збагачувати вітаміном Е — 100 МО на 100 мл олії.

5.7. Особливості годівлі поні, ослів та мулів. Поні й мініатюрні коні потребують менше корму, ніж звичайні коні, не лише тому, що вони менші за розміром, але також тому, що більшість порід поні виведено в суворих умовах життя, отже, вони використовують корми більш ефективно. Поні мають більший ризик бути перегодованими, можуть частіше потерпати від ожиріння, більш схильні до кольок, порушення обміну речовин і особливо до ламініту.

Свіжа трава представляє для поні особливу небезпеку. У поні може розвиватися ламініт після лише 1 год випасання на зеленому пасовищі.

Поні та мініатюрні коні потребують раціон з порівняно низьким вмістом цукру і крохмалю. Раціони для поні складають із розрахунку 0,50 кг корму на 50 кг живої маси із забезпеченням водою та мінеральними речовинами.

Рекомендована структура раціону для поні — це 30% концентрованих кормів і 70% грубих.

Мулам та ослам потрібно менше протеїну і більше клітковини, ніж коням. Потреба ослів і мулів у концентрованих кормах становить половину норми коней. Хоча будова шлунково-кишкового тракту ослів не має значних відмінностей, вони відчутно ефективніше перетравлюють траву і сіно, ніж аналогічні за розміром поні. Це пояснюється відмінностями у складі мікрофлори у товстій кишці ослів та підвищенням часу утримання корму в ній.

Норма споживання кормів ослами і мулами становить 1,5% маси тіла у сухій речовині на добу. Крашу роботоздатність осли і мули проявляють за згодовування невеликих порцій корму протягом дня. Вони можуть повністю задовольнити свої потреби при випасанні на пасовищі протягом 6–7 год. При перегодівлі осли і мули, як і поні, схильні до ожиріння та ламініту.

5.8. Особливості годівлі коней, що використовуються як продуценти гіперімунних сироваток. Коні, що використовуються як продуценти сироваток, повинні мати високий рівень гемоглобіну у крові — не менше 60% у нових і 50% у старих продуцентів. Повноцінна годівля коней-продуцентів є основним чинником, що визначає успіх гіперімунізації. Особливо важливою при цьому є правильно організована мінеральна годівля. Відомо, що імунізація і втрата крові стимулюють підвищення засвоювання кіньми мікроелементів, тобто підвищується і їхня потреба в цих елементах. У добовому раціоні коня-продуцента повинно міститись 1600–1800 мг заліза,

160–200 – міді, 13–16 – кобальту, не менш ніж 100 мг марганцю. Відповідно до цих норм на 1 кг сухої речовини має припадати 145–165 мг заліза, 15–18 – міді, 1,2–1,4 – кобальту, не менш ніж 9 мг марганцю.

Примірний раціон для коней-продуцентів складається з компонентів: овес – 4 кг, висівки пшеничні – 1,5, шрот соевий – 0,5, морква – 3, буряки кормові – 2, трава – 16–20 або сіно – 5 кг, хвойне борошно – 50 г, риб'ячий жир – 40, рибне або м'ясо-кісткове борошно – 50, дріжджі кормові – 100, сіль кухонна – 50, крейда – 50, препарат еритроцитів – 200, залізо сірчанокиисле – 5, мідь сірчанокисла – 0,5 г. Влітку залежно від кількості та якості трави з раціону частково або повністю виключаються сіно, хвойне борошно, коренеплоди, дріжджі та риб'ячий жир.

Згодують препарати еритроцитів та фібрин після відповідної термічної обробки. Рибне і м'ясо-кісткове борошно, хвойне борошно, крейду, сіль, сірчанокисле залізо, сірчанокислу мідь, дріжджі додають до мішанки – попередньо замочених у воді висівок і шроту.

5.9. Годівля коней для виробництва конини та їхня відгодівля.

Попит на кінське м'ясо у світі невпинно підвищується. Конина користується популярністю у населення Франції, Бельгії, Швеції, Норвегії, Голландії, Італії, США, Японії, Румунії, а в країнах Азії вона є невід'ємною частиною традиційної кухні. Харчова цінність кінського м'яса дуже висока, тому його використовують у виробництві високоякісних сортів ковбас та інших дорогих м'ясних продуктів.

За м'ясною продуктивністю коні не поступаються спеціалізованим м'ясним породам великої рогатої худоби. М'ясо коня має високу харчову цінність завдяки значному вмісту білка (23%) при зниженій кількості внутрішньом'язового жиру (4%), повному набору незамінних амінокислот і сприятливому співвідношенні між ними, вирізняється високими смаковими якостями. Поживність м'яса коней значною мірою зумовлюється біологічно цінним жиром, який містить до

20 мг% ненасичених жирних кислот, за змістом холестерину наближається до рослинних олій, додає м'ясу «мрамурність», підвищує його смакові й дієтичні властивості.

У багатьох країнах практикуються спеціалізоване вирощування і відгодівля коней для отримання високоякісної конини та налагоджено її експорт. В Україні для виробництва конини зазвичай використовують понадремонтний молодняк і дорослих вибракуваних коней. Найменш витратним є нагул коней, призначених на м'ясо, на природних пасовищах, однак за великої розораності земель в Україні більш прийнятна спеціалізована промислова технологія відгодівлі коней на м'ясо.

Найбільш придатними для відгодівлі коней є ваговозні породи та їхні помісі з місцевими. Жива маса коней ваговозних порід сягає 600–800 кг, маса туші — 320–490 кг, забійний вихід — 54–62%. Забійний вихід коней залежно від вгодованості коливається у діапазоні 48–62% і залежить від породи, статі, віку, типу годівлі та умов утримання. Загальний вихід м'якоті м'яса і жиру в туші в середньому становить 75–85%, кісток — 12–21, сполучної тканини — 3–4%. Жир у коня відкладається в основному на черевній стінці та ребрах, ця частина туші найбільш калорійна.

Головне завдання відгодівлі коней — отримання високих середньодобових приростів маси, які забезпечуються підвищенням рівнем годівлі протягом усього періоду відгодівлі, при загальній поживності раціонів 2,5–2,7 к. од. на 100 кг живої маси. Рівень перетравного протеїну при цьому залежить від вгодованості тварин. Коні нестандартних категорій вгодованості на 1 к. од. повинні отримувати до 100 г перетравного протеїну, а II категорії вгодованості — до 80 г. При відгодівлі коней використовують практично ті самі корми, що і при відгодівлі великої рогатої худоби. Завдяки оптимальній структурі раціонів і підготовці кормів до згодовування значно знижуються витрати корму на 1 кг приросту живої маси. Добрі результати дає згодовування коням комбікормів. Крім сіна, коням при відгодівлі дають силос, сінаж, жом, барду, картоплю.

На початку відгодівлі збільшують даванку об'ємистих грубих і соковитих кормів, а на заключному етапі — концентрованих. За наявності пасовищ у весняно-осінній період відгодівля добре поєднується з нагулом. Відгодівлю потрібно вести на раціонах, що включають концентровані корми, сіно, силос, сінаж. Підвищений ефект дає використання спеціальних комбікормів, до яких входять подрібнене зерно, висівки, шрот, мінеральні добавки, премікс.

У м'ясному конярстві доцільно застосовувати силосно-сінажно-концентратний тип відгодівлі молодняку на м'ясо. Застосування сінажу та силосу в раціонах тварин як основного корму значно спрощує технологічний процес приготування і згодовування кормів. За такого типу годівлі передбачено незначну витрату сіна.

Інтенсивну відгодівлю молодняку можна розпочинати з 6—7-місячного віку з живою масою лошат 170—200 кг для верхових порід і 250—280 кг — для ваговозних. Після відлучення від матерів їх ставлять на короткочасну інтенсивну відгодівлю, яка триває в середньому 2—3 міс. Для контролю забезпечення молодняку різних порід або помісей у поживних речовинах існують контрольні шкали промірів і живої маси. Слід вважати, що тварина отримує необхідну кількість поживних речовин, якщо у 2-місячному віці його жива маса становила 22—25% дорослого коня, у 6 міс. — 40—45, у 12 міс. — 50—60, 1,5 року — 70—75, у 2-річному — 75—85 і 2,5 року — 90—92%.

При спеціалізованій відгодівлі на м'ясо лошат після відлучення переводять на дорошування та інтенсивну відгодівлю до 18-місячного віку. Тривалість виробничого циклу, дорошування й інтенсивна відгодівля тривають 360 днів. За інтенсивного вирощування молодняку на м'ясо найбільш прогресивною системою утримання є безприв'язна. Безприв'язне утримання відповідає потребам молодого зростаючого організму тварин і створює кращі умови формування м'язової тканини та м'ясної продуктивності. Тварини вільно рухаються, у них поліпшується апетит, краще розвивається м'язова тканина. Бажано, щоб лошата користувалися моціоном на пасовищі або

на вигульно-кормових майданчиках з ґрунтовим покриттям з розрахунку 5–6 м² на 1 гол. при фронті годівлі 0,5–0,7 м на голову. Розмір груп може становити 20–40 гол. залежно від розмірів секцій. Сформовані групи повинні підтримуватися до кінця відгодівлі та перебувати у стайні, розділених на спеціально обладнані секції. Годувати лошат раціонально з групових годівниць. Для напування встановлюють корита або чани з кришками та автоматичним регулюванням подачі води.

Лошат, відлучених у пасовищний період, через тиждень знову вертають на пасовище. Випасати їх бажано на спеціальних левадах або на леваді, розділених на секції для кожної групи лошат. Лошат пасуть від 6-ї до 11-ї год ранку і від 16-ї до 20–21-ї год вечора.

За інтенсивної відгодівлі лошат і отриманні 500–1300 г добового приросту живої маси залежно від породи їм потрібна велика кількість поживних речовин. Загальний рівень годівлі лошат за інтенсивної відгодівлі повинен становити 2–3 к. од. на 100 кг живої маси, а при доброму поїданні 2,7 к. од. На 1 к. од. раціону має припадати 10,5 МДж обмінної енергії, 112 г перетравного протеїну, 8–10 – лізину, 7,5 – кальцію, 6 г фосфору, 5–8 мг каротину, 2–3 тис. МО вітаміну А, 500–800 МО вітаміну D та ін. Приблизний раціон лошат за інтенсивної відгодівлі в зимовий період на голову за добу: сіно – 4–5 кг, овес – 3–4, пшеничні висівки – 0,5, соняшниковий шрот – 0,5, силос – 6–8, морква, буряки – 2 кг, премікс – 100 г, сіль кухонна – 19–23 г. Годують лошат 4–5 разів на добу невеликими порціями. За нестачі в раціоні кальцію, фосфору та інших елементів дають мінеральні добавки (крейда, кісткове борошно, моно- і дикальційфосфат, моно- і динатрійфосфат та ін.); за відсутності преміксу в раціон включають солі мікроелементів та вітамінні препарати; за нестачі лізину в раціон вводять кристалічний препарат лізину або кормовий концентрат лізину (ККЛ). За інтенсивної відгодівлі лошат концентровані корми в раціоні можна повністю замінювати комбікормом, склад якого може бути наступним: ячмінна дерть – 55%, буряковий сухий жом – 20, знежирене сухе моло-

ко — 10, соєвий шрот — 6, пшеничні висівки — 2, дріжджі кормові — 2, м'яса — 5% за масою.

Відгодівля дорослих коней на м'ясо є найбільш ефективною, коли вона короткочасна та інтенсивна. Тривалість відгодівлі коней середньої вгодованості сягає 35–45 діб, коней нижче середньої вгодованості — 50–60 діб. Норми поживних речовин для коней на відгодівлі, розраховані на отримання приросту 1000–1500 г на добу, наведено в табл. 68. Загальний рівень годівлі коней на відгодівлі становить у середньому 2–2,5 к. од. на 100 кг живої маси. Чим вищий добовий приріст, тим вищий рівень годівлі. На 1 к. од. раціону має припадати 10,5 МДж обмінної енергії, не менше 80 г перетравного протеїну, 6 — кальцію, 6 г фосфору, 16–18 мг каротину та ін. Для відгодівлі дорослих коней використовують у максимальній кількості сіно, сінаж, силос, картоплю, жом, барду, а також концкорми. Останні можна замінювати комбікормом (наприклад, у гранульованому вигляді) такого складу (% за масою): ячмінь — 55, овес — 6, пшеничні висівки — 13,5, шрот соняшниковий — 6, трав'яне борошно — 14, м'яса — 5, сіль кухонна — 0,5. Заміна в раціоні вівса та інших концентрованих кормів гранульованим комбікормом сприяє зниженню витрат кормів на 1 кг приросту на 25% і збільшує середньодобовий приріст коней на відгодівлі.

Таблиця 68. Раціони для вирощування і відгодівлі молодняку коней на м'ясо

Компоненти	Вік, міс.		
	6–12	12–16	16–18
	Жива маса, кг		
	230–356	356–452	452–500
Середньодобовий приріст, г	650–700	750–800	750–800
Трава злаково-бобова, кг	—	—	24
Сіно злаково-бобове, кг	2	2	—
Сінаж, кг	6	8	—
Силос, кг	10	15	—
Комбікорм, кг	3	4	4

Відгодівлю дорослих коней умовно поділяють на два періоди, які різняться структурою раціонів. У перший період відгодівлі в структурі раціону концентровані корми становлять 30%, соковиті — 40 та грубі корми — 30%; у другий період концкорми сягають 60%, соковиті — 10 і грубі — 30% поживності раціону.

Примірні раціони для дорослих коней з живою масою 500 кг на відгодівлі в зимовий період, на голову за добу: в перший період — сіно — 8–9 кг, концкорми — 3–4, соковиті корми — 8–10 кг, кухонна сіль — 45 г; у другий період — сіно — 8–9 кг, концкорми — 6–7, соковиті корми — 5–6 кг, сіль кухонна — 45 г. Ці раціони забезпечують рівень годівлі коней 10–12 к. од. на добу. За нестачі в раціоні кальцію і фосфору дають мінеральні добавки, за нестачі мікроелементів і вітамінів до раціону вводять премікс або солі мікроелементів та вітамінні препарати.

Відгодівлю дорослих коней можна проводити на сінно-концентратному раціоні. При цьому добова норма сіна доброї якості повинна бути не менше 2 кг на 100 кг живої маси. За нестачі сіна його можна частково замінювати вівсяною соломою, яку згодовують у вигляді різки з частинками розміром 4–5 см. Солом'яну різку запарюють окропом, здобрюють мелясою, бардою або борошняними кормами і дають у злегка теплого вигляді.

Годують дорослих коней на відгодівлі 3–4 рази на добу через рівні проміжки часу невеликими порціями.

У літній період за стійлового утримання відгодівлю дорослих коней проводять з використанням зеленої маси у максимальній кількості (45–50 кг на голову за добу) і концкормів — 4–5 кг на добу або нагулом. За пасовищного утримання нагул невеликого поголів'я відгодівельних коней можна проводити на пасовищі в стаді великої рогатої худоби.

Тривалість інтенсивної відгодівлі дорослих вибракуваних коней середньої вгодованості становить 35–40 днів, нижче середньої — 50–60.

У першому періоді відгодівлі на 1 к. од. повинно припадати 100–120 г перетравного протеїну, у другому — 80–90 г.

За структурою раціону в першому періоді відгодівлі частка соковитих кормів повинна сягати 40%, грубих та концентрованих — по 30%; у заключному періоді соковиті корми — 10%, грубі — 30, концентровані — 60%.

У господарствах, не забезпечених соковитими кормами, відгодівля коней відбувається на сінно-концентратному раціоні. Добова роздача сіна — не менше 1,8–2,0 кг на 100 кг живої маси. За недостатчі сіна використовують не більше 5 кг на добу солом'яної різки (довжина 4–5 см), здобреної мелясою, бардою чи зерновими кормами.

5.10. Годівля робочих коней. Висока робоча продуктивність коней і довгий термін їхнього господарського використання можливі лише за нормованої та повноцінної годівлі. В основу норм годівлі для робочих коней покладено потребу в енергії та поживних речовинах залежно від живої маси та виконуваної роботи. Розрізняють легку, середню і важку роботу. Величина добової роботи залежить від тривалості робочого дня, сили тяги і швидкості пересування під час роботи. Середня сила тяги коня становить близько 15% живої маси і як максимум може досягати 80%.

Годівля непрацюючих коней зводиться до того, щоб коня підтримувати в робочій кондиції з мінімальними витратами поживних речовин кормів. У цей час на 100 кг живої маси коня потрібно в середньому 1,35 к. од. На 1 к. од. раціону має припадати 10,4 МДж обмінної енергії, 1,66 кг сухої речовини, 100 г перетравного протеїну, 300 — сирової клітковини, 4 — кухонної солі, 3,3 — кальцію, 2,5 г фосфору і 8 мг каротину.

Коням без роботи у складі раціону в зимовий період згодують 60–80% грубих кормів, 20–40% соковитих. У літній період до раціону входить зелена маса (трава) пасовищ досхоchu або зелена підгодівля посівних трав. У зимовий період до складу раціону включають сіно, солому, буряки, силос, картоплю, моркву та ін. Концентровані корми згодують у мінімальній кількості як добавку до соломи. Граничними нормами згодовування кормів непрацюючим коням є (кг на добу):

сіна злакового — досхочу, сіна бобового — не більше 10 кг, со-
ломи — 20, полови — 5, силосу доброї якості — 15, буряків кор-
мових — 8, картоплі — 8, трави бобово-злакових рослин — до-
схочу, бобових — не більше 30 кг на добу.

Під час роботи кінь потребує додаткових поживних речо-
вин, необхідних для відшкодування витрат на фізичну роботу
м'язів, яка супроводжується підвищенням обміну речовин і
посиленням розпаду резервних поживних речовин в організ-
мі. Чим інтенсивніша і триваліша робота, тим напруженіший
обмін речовин, а відповідно кінь повинен отримувати більше
енергетичного матеріалу у вигляді органічних речовин корму.

На фізичну роботу коні використовують усі групи пожив-
них речовин, але основним джерелом енергії слугують вугле-
води. Так, у перші 3 год роботи 80% м'язової енергії робочого
коня утворюється завдяки вуглеводам і 20% — завдяки жирам.
На 6-ту год роботи (без відпочинку та годівлі) м'язова енергія
утворюється на 17% з вуглеводів і на 83% із жирів. При 2-го-
динному відпочинку, але без годівлі, енергія утворюється на
25% з вуглеводів і 75% із жирів; при 2-годинному відпочин-
ку та годівлі енергія утворюється на 45% з вуглеводів і 55% із
жирів. Тому під час тривалої роботи коням необхідно давати
відпочинок і годувати.

Працюючі коні також мають підвищену потребу у вітамі-
нах і мінералах. Особливу увагу слід звертати на потреби у
кальції і фосфорі у молодих коней, які тільки приступили до
тренувань, оскільки вони ще ростуть. Сіно та зернові містять
недостатню кількість цинку, міді та марганцю, тому ці мікро-
елементи обов'язкові до додавання в раціон усіх коней. Також
може бути недостатній вміст селену в основних кормах.

При виконанні легкої роботи, приміром транспортних робіт
з повним возом на відстань 15 км або легкі роз'їзди в упряжі
на відстань 30 км, або польові роботи із сільськогосподарськи-
ми машинами і знаряддями протягом 4 год, не враховуючи
зупинок, коневі на добу потрібно більше енергії та перетрав-
ного протеїну на 30%, кухонної солі — на 10, кальцію — на 70,

фосфору — на 80, каротину — на 70% більше, ніж коню без роботи. За загальним рівнем годівлі на 100 кг живої маси коням при легкій роботі потрібно 1,8 к. од. На 1 к. од. раціону має припадати: 10,5 МДж обмінної енергії, 1,42 кг сухої речовини, 100 г перетравного протеїну при широкому протеїновому відношенні (1: 9–11), 260 — сирій клітковини, 3,4 — кухонної солі, 4,3 — кальцію, 3,5 г фосфору і 11 мг каротину.

Коням при легкій роботі в складі раціону в зимовий період згодують грубих кормів 40–60%, концентрованих — 20–30 і соковитих 10–40% від кормових одиниць раціону. У літній період соковиті корми повністю і частину грубих кормів замінюють зеленою масою (травою). Примірні раціони для коней з живою масою 500 кг, що виконують середню роботу в зимовий період, на голову за добу: сіно — 8 кг, солома — 4,5, овес або суміш концкормів (комбікорм КК 70) — 2,5, морква — 2 кг, премікс — 150 г, сіль кухонна — 30 г. У літній період: зелена маса (трава) — 40 кг, сіно, солома — 3,5, овес (концкорми) — 2 кг, сіль кухонна — 30 г.

Годівля коней при виконанні середньої роботи (транспортні роботи з повним возом на відстань до 25 км, легкі роз'їзди в упряжі на відстань до 50 км, під сідлом на відстань до 60 км, польові роботи протягом 6 год, не враховуючи зупинок, на день) потребує більше, ніж без роботи, енергії — на 65%, перетравного протеїну — на 56, кухонної солі — на 50%, кальцію і фосфору — в 2 рази. На 100 кг живої маси коня при середній роботі потрібно близько 2,3 к. од. На 1 к. од. раціону в цьому разі має припадати: 10,5 МДж обмінної енергії, 1,24 кг сухої речовини, 93 г перетравного протеїну, 210 — сирій клітковини, 3,2 — кухонної солі, 4,1 — кальцію, 3,2 г фосфору і 10 мг каротину. Примірна структура раціонів коней при середній роботі в зимовий період: грубі корми — 35–50%, концентровані — 35–45, соковиті — 5–30%; у літній період: зелена маса (трава) — 40–45%, грубі корми — 15–20, концкорми — 30–40% добової потреби в кормових одиницях.

Примірні раціони для коней живою масою 500 кг, що виконують середню роботу, на голову за добу:

1) сіно — 10 кг, солома — 2, овес (концкорми) — 4, морква — 5 кг, премікс — 100 г, сіль кухонна — 40 г;

2) сінаж — 15 кг, солома — 6, овес — 4 кг, премікс — 100 г, сіль — 40 г;

3) у літній період зелена маса — 45 кг, сіно — 2, овес (концкорми) — 3 кг, премікс — 100 г, сіль кухонна — 40 г.

При виконанні важкої роботи (транспортні роботи з повним возом на відстань до 35 км або легкові роз'їзди в упряжі на відстань до 65 км, під сідлом на відстань до 80 км чи польові роботи із сільськогосподарськими машинами і знаряддями протягом 9 год, не враховуючи зупинок) коням потрібно більше, ніж без роботи, енергії в 2 рази, перетравного протеїну — на 80%, кухонної солі — на 70%, кальцію і фосфору — в 2,7 раза, каротину — в 3 рази. На 100 кг живої маси коням при важкій роботі потрібно 2,7 к. од. На 1 к. од. раціону повинно припадати: 10,5 МДж обмінної енергії, 1,1 кг сухої речовини, 89 г перетравного протеїну, 178 — сирової клітковини, 3,3 — кухонної солі, 4,4 — кальцію, 3,3 г фосфору і 13 мг каротину. Примірна структура раціонів для коней при важкій роботі в зимовий період: грубі корми — 25–40%, концентровані — 40–50, соковиті — 5–25% добової норми в кормових одиницях; у літній період: соковиті корми повністю і частину грубих кормів замінюють зеленою масою (травою), концентровані згодовують у повній нормі. Приблизні раціони для коней при важкій роботі, за добу на голову: в зимовий період — сіно — 10 кг, овес (концкорми) — 6,5, морква — 8 кг, премікс — 100 г, сіль кухонна — 45 г; у літній період — зелена маса (трава) — досхочу та 45 кг, сіно — 2 кг, овес (концкорми) — 5 кг, премікс — 100 г, сіль кухонна — 45 г. За нестачі в раціонах енергії і поживних речовин коні швидко втомлюються, у них знижується роботоздатність. Крім того, за нестачі в кормах, наприклад, мінеральних речовин у коней спостерігаються кульгавість, набрякання суглобів, за нестачі каротину змінюється стан рогового башмака

(сухість, ламкість рогу, тріщини на копитах, тьмяна глазур та ін.), відбуваються сльозотеча, нічна сліпота, помутніння рогівки ока та ін.

5.11. Техніка годівлі коней. При годівлі коней слід пам'ятати, що кожна тварина індивідуальна і до кожної необхідно знайти свій підхід у плані годівлі. Знаючи потребу в поживних речовинах і їхню роль в організмі, вирішити як і що годувувати значно простіше. У коней є тільки один шлунок відносно невеликого об'єму. Через це вони повинні з'їсти невелику кількість корму, проте часто. Коні повинні жувати корм добре, перш ніж проковтнути, і це займає більше часу на їхню годівлю, ніж великої рогатої худоби та інших жуйних тварин. Крім того, коні не в змозі перетравити низької якості корми так ефективно, як жуйні тварини, а тому годувувати потрібно тільки доброї якості корми. Суттєве значення для позитивної і фізіологічної дії корму має правильний підбір, чергування і кратність годівлі.

Кінь має одержувати корм у звичному режимі. Тому велику роль для здоров'я коня відіграє чіткий і певний розпорядок дня. Найбільшу кількість грубого корму задають ввечері, менше — вранці і ще менше вдень. Концентрований корм годують приблизно в однакових кількостях вранці й опівдні та дещо більше ввечері. Соковиті корми звичайно поділяють рівномірно в першу і другу половину дня після давання грубого корму. Якщо в одну даванку дають кілька видів кормів, тоді спочатку дають половину разової порції грубого корму, потім разову даванку соковитого корму, потім напування і роздавання концентрованого корму і половини разової давання грубого. Годівлю коней організовують, виходячи з породи, маси, статі, робочого призначення та навантаження.

Кінь масою 500 кг при легкій роботі (до 35 км під сідлом на день) повинен одержувати не менше 9 к. од. При середній роботі (до 58 км під сідлом) — не менше 13 к. од. При важкій роботі (від 35 до 80 км на день під сідлом) — не менше 16,5 к. од. Якщо кінь з якихось причин не працює, то зазвичай на 100 кг

маси коня необхідно 1,4 к. од. Працюючі кобили з третього місяця жеребності для нормального росту плоду отримують на 2 к. од. більше звичайної норми годівлі, а підсисні — на 30% більше звичайного.

Небажано годувати коня лише об'ємистими кормами, адже від цього утворюється «сінне черево» — сильно збільшений живіт, унаслідок чого тиск кишок утруднює дихання і кінь погано витримує швидкий алюр. Нестача об'ємистих кормів також небажана — навіть за достатньої поживності раціону з'являється почуття голоду, кінь починає гризти годівницю та інші предмети, набуває поганих звичок.

Для планування річної норми заготівлі кормів варто враховувати, що дорослий кінь за рік з'їдає в середньому до 2 т вівса, 2–3 — сіна, 0,5–0,8 — висівок, 1–2 т моркви, 12–14 кг кухонної солі. У добовий раціон коня масою 450–500 кг входить: вівса — 6 кг, сіна — 7–10, висівок — 1,5–2, моркви — до 6 кг. Незайвими будуть і кормова морква або червоні бураки, капуста (у невеликих кількостях), кавуни, яблука.

Корисно урізноманітнити раціон коня спеціальним вітамінним і мінеральним підживленням. Необхідно, щоб у коня завжди був доступ до кухонної солі (її зручніше давати у вигляді брикета-лизунця).

Овес і сіно кладуть у різні годівниці. Для сіна підходять надверні гратчасті годівниці або плетені. Добову норму вівса ділять на три приблизно рівні частини (сніданок, обід і вечеря). Сіно краще давати частіше — 4–5 разів на добу. Перед кожною годівлею коней напувають.

Грубі корми — сіно та солома — у щоденному раціоні коней повинні становити не менше 40%. Без вівса кінь може деякий час обійтися, а без сіна на одному вівсі — не може. Краще сіно для коней — лугове і бобово-злакове. Бобове сіно потрібно давати дуже обережно, невеликими кількостями і в суміші, оскільки воно викликає утворення великої кількості кишкових газів. Щоб уникнути неприємностей, слід прискіп-

ливо ставитись до якості сіна: воно не повинно бути прілим, пліснявим, гнилим, мокрим, мерзлим. Перед згодовуванням потрібно сіно перебрати руками, особливо пресоване, адже коні більше, ніж інші домашні тварини, схильні до захворювань через недоброякісні корми. Запорошене сіно струшують у дворі, а в годівниці обприскують солоною водою. Більшу частину добової норми сіна треба ставити на ніч.

За стаєнного утримання коней у денниках встановлюють індивідуальні годівниці, зазвичай цементні або дерев'яні. Ширина верхньої частини годівниці — 0,6 м, нижньої — 0,4, висота борту (глибина) — 0,3, висота установки від верху — 1,0–1,1 м. При утриманні в залах обладнують групові годівниці та корита.

Напування можна організувати по-різному: або через всю конюшню провести жолоб і періодично включати воду для його наповнення, або зробити індивідуальні автоматичні напувалки, які треба розмішувати на висоті 0,9–1 м від підлоги. За відсутності таких удосконалень напувають з відер. За добу кінь випиває 60–80 л води. З настанням весни коней випасують або згодовують свіжоскошену траву. Перехід на пасовищне утримання повинен бути поступовим, інакше можливі розлади травлення. У перші дні не можна коней випасати довго, а перед випуском на пасовище або роздаванням свіжої трави обов'язково потрібно дати з'їсти кілька кілограмів сіна. Не можна випасати коней на сирій конюшині або люцерні, а також давати багато цієї трави у підв'яленому вигляді: бобові корми починають бурхливо бродити в шлунку коня і можуть викликати кольки. Якщо кінь працює цілий день, то йому через кожні 2 год треба давати перепочинок та годувати. Якщо перепочинок короткий — 15–20 хв, то згодовують грубі корми, а під час тривалого (2–3 год) обіднього відпочинку, коли кінь уже поїсть сіна, охолоне і нап'ється, дають овес або інші концкорми. Після цього треба дати відпочити ще приблизно з годину, і лише потім вже можна сідлати або запрягати для подальшої роботи. Дотримання правил годівлі й напування дуже важливе

для збереження здоров'я і сил коня. Режим годівлі коней під час фізичних навантажень наведено у табл. 69.

Таблиця 69. Особливості годівлі коней під час фізичних навантажень

Тип навантаження	Згодовування грубих кормів	Згодовування концентрованих кормів
Інтенсивне	Видалити за 4 год до змагань	За 4 год до змагань
Від легкого до середнього	Видалити за 4 год до змагань або надати можливість пастиись	Те саме
Дистанційні пробіги	Вільний доступ до початку змагань. Годівля під час змагань	За 4 год до змагань або невелика кількість під час змагань (0,2–0,45 кг)

Час проведення змагань потребує корегування згодовування коню добового раціону. Так, якщо інтенсивний тренінг або змагання відбувається в першій половині дня, згодовування раціону проходить у наступному порядку:

- ранок – 25% добової норми;
- обід – 40% добової норми;
- вечір – 35% добового раціону.

Якщо інтенсивний тренінг або змагання відбувається в другій половині дня, згодовування раціону проходить у наступному порядку:

- ранок – 40% добової норми;
- обід – 25% добової норми;
- вечір – 35% добового раціону.

Сіно також тимчасово зменшує об'єм крові, що циркулює в тканинах. Це означає, що менша кількість крові доступна для роботи м'язів і менша її кількість спрямовується до шкіри для видалення підвищеного тепла. Як наслідок, коні можуть отримати м'язові судоми або тепловий удар, якщо вони починають активно працювати після великих кількостей сіна.

Травний тракт повний сіна також вимагає певної кількості крові для травлення. Кров, що відволікається на роботу м'язів замість травлення, може також бути причиною виникнення колюк.

Сіно не зумовить ефекту повного шлунка, якщо давати коню невеликі порції сіна — 1–2 кг за 4 год перед навантаженням або якщо кінь постійно пасеться на пасовищі цілий день.

Винятком з вищенаведених правил є коні, які беруть участь у тривалих заїгах. Вони повинні мати доступ до сіна постійно до змагань, щоб стимулювати споживання води і збільшити резерв рідини в шлунку. Крім того, їм необхідно давати невеликі кількості концкормів — від 200 до 450 г під час тривалого заїгу, щоб підтримувати високий рівень енергії. Якщо кінь споживає цю кількість концкормів і знову бере участь у заїгу протягом години, то підвищення глюкози та інсуліну в крові не відбувається.

Вимоги до виконання технологічних операцій та методи оцінки якості робіт при організації годівлі коней наведено в табл. 70.

Таблиця 70. Вимоги до виконання технологічних операцій та методи оцінки якості робіт

Контрольні показники	Норми	Відхилення	Метод оцінки якості	Коефіцієнт якості
1	2	3	4	5
Своєчасність годівлі	Своєчасно	Виконання вимог Невиконання вимог	Розпорядок дня	1,0 0,8
Норми видачі кормів	Відповідно до раціону	Без відхилень 3 відхиленнями: ± 5% ± 10%	Зважування	1,0 0,9 0,8

1	2	3	4	5
Рівномірність роздавання кормів	Рівномірно по всьому фронту годівлі	Відповідність вимогам Порушення вимог	Візуально	1,0 0,8
Втрата кормів, %	До 0,5	Не більше 0,5 0,6–1,0 Понад 1,0	Контрольне зважування	1,0 0,9 0,8
Витрата кормів на одиницю продукції	Відповідність технологічним нормативам	Зниження Відповідність Перевищення	Зоотехнічний облік	1,0 0,9 0,8

5.11.1. Техніка напування. Найважливіший компонент у раціоні будь-якої тварини — це, як не дивно, вода. Більшість живих істот без їжі можуть обходитися набагато довше, ніж без води. Коням постійно потрібна чиста і свіжа питна вода, причому в ідеалі доступ до неї повинен бути вільним (за винятком моментів годівлі). В умовах стійлового утримання добрим рішенням можуть бути автонапувалки, а на леваді — просто ємкості.

Залежно від різних умов утримання, годівлі та використання кінь має різну потребу у воді. Зазвичай він споживає від 30 до 60 л води, а під час напруженої роботи в спекотну пору року — до 80–100 л. На 1 кг сухого корму в умовах помірної температури кінь вживає 2–3 л води, а з підвищенням температури повітря — до 6 л.

Вода виводиться з організму із сечею, легеньми і шкірою, а також з каловими масами. Рекомендується напувати коней три-чотири рази на добу перед роздаванням корму. Напування коня після годівлі зерном і травою протягом двох годин може призвести до гострого розширення шлунка і колик. Температура води повинна бути не нижче температури примі-

щення. Якщо вода нижче 8°C, то коней напувають, кинувши у воду невелику кількість сіна. Кінь за один раз може випивати кількість води, яка у декілька разів перевищує об'єм шлунка, адже до 90% води при напуванні відразу із шлунка переходить у кишківник. При виборі часу для напування треба мати на увазі, що вода в неправильний час може спричинити розлад травлення і підвищує ймовірність виникнення багатьох небезпечних захворювань.

Коней можна також напувати і під час роботи за умови того, що після напування кінь буде працювати ще не менше години, а перед напуванням кінь повністю охолов і відновив дихання. Деякі системи тренінгу коней допускають напування відразу після роботи в кількості 2–3 л води, і даванку такої самої кількості води через кожні 15 хв протягом першої години. Але до такої системи напування коней необхідно привчати.

Для дорослих коней найбільш сприятлива температура води 10–12°C. Напування їх водою з температурою вище 20°C розбещує тварин, робить більш сприйнятливими до простудних захворювань. Важливо також враховувати температуру навколишнього середовища, а точніше різницю між температурою на вулиці, температурою в конюшні і температурою води. Ця різниця не повинна бути занадто великою, адже коні в природних умовах проживання п'ють воду з водойм.

Холодну воду коні п'ють короткими, невеликими ковтками, щоб уникнути переохолодження. Тому оптимальна температура для напування тварини в холодну пору 8–12°C. Напувають коней до початку годівлі концкормами, тобто не менше 3 разів на добу, краще 4–5 разів. Якщо напувати коня рідше, то він випиває відразу велику кількість води, що може негативно вплинути на серцеву діяльність і порушити травлення.

Категорично не можна напувати розпалену (після інтенсивної роботи) тварину. У такому разі тварину залишають без води мінімум на 30 хв (при середніх навантаженнях). Якщо напоїти тварину відразу, то можуть виникнути простудні захворювання, найчастіше це ревматичне запалення копит.

Коні випивають 25–50 л протягом доби залежно від навантаження. Як і люди, в спекотну погоду вони споживають більшу кількість води (до 60–80 л).

5.11.2. Приготування кормів та їхнє згодовування. Зелені корми згодовують свіжоскошеними, зі вмістом вологи від 70 до 85%. У зелений корм ранньовесняного періоду скошування для годівлі коней усіх вікових груп додають солом'яну різку.

Доброякісна солома — від світло-жовтого до зеленуватого кольору (без ознак псування, з приємним запахом та характерним блиском, без отруйних рослин). Вологість такої соломи не повинна перевищувати 17%.

Овес — основний концентрований корм для коней. Його згодовують не раніше ніж через три місяці після збирання, цілним, плющеним, подрібненим, зволоженим, запареним, екструдованим тощо. Допускається часткова заміна вівса іншими видами зерна — ячменем (не більше половини норми вівса), пшеницею або житом (не більше третини норми вівса) та силосом із розрахунку замість 1 кг вівса — 6–8 кг силосу, не перевищуючи 10–20 кг силосу за добу.

Додаткові концентровані корми для коней — ячмінь, кукурудза, горох, пшениця, жито — натурального кольору, без ознак псування. Згодовуються коням у крупно розміленому вигляді у складі кормових сумішей (кукурудза також згодовується у качанах), плющеними або замоченими у воді на добу (не допускаючи бродіння). Висівки кормові пшеничні або житні використовуються для збільшення об'єму раціону. Висівки згодовують коням зволоженими водою з додаванням 2–3 столових ложок солі кухонної на 10 л води. Льняне насіння, як дієтична домішка, згодовується звареним до консистенції густого супу. Суміш концентрованих кормів з додаванням преміксів, трав'яного борошна та інших наповнювачів можна згодовувати коням у вигляді брикетів або гранул.

Овочі та фрукти (морква, буряки, яблука, кавуни, капуста) натурального кольору, без ознак псування, без бруду згодовують коням розрізаними на шматки.

Згодовування високоякісних кормів забезпечить більшість вітамінів і мікроелементів, необхідних коневі, особливо, якщо використовуються комерційні комбікорми, в яких містяться всі необхідні поживні речовини. Коли ж використовуються окремі компоненти, наприклад зерно, шрот, висівки, то необхідно додавати вітаміни і мікроелементи окремо.

З додаванням вітамінів та мікроелементів потрібно бути особливо обережними, не допускати передозування. Надлишок вітамінів і мікроелементів — це не тільки втрата грошей, але і можливе порушення балансу інших поживних речовин у раціоні або навіть причина отруєнь.

Надійне джерело солі життєво необхідне для працюючих коней, оскільки кінь втрачає багато солі з потом. Для коней, які виконують легку роботу, доступ до лизунця достатній, коням із серйозними навантаженнями слід додавати сіль безпосередньо в корм.

За низьких і середніх температур коню необхідно від 56 до 85 г солі на день. У теплу пору потреба солі збільшується до 112—170 г на день або навіть більше, щоб заповнити втрати солі з потом.

5.11.3. Основні правила годівлі коней. Для забезпечення доброго здоров'я, фізичного стану і тривалої роботоздатності коня потрібно дотримуватися наступних важливих правил у годівлі:

1) раціон повинен приблизно на 50% складатися з грубих кормів.

Доброї якості грубі корми — це основа для всіх раціонів. Усі коні, незалежно від навантажень, потребують, як мінімум, 1% від маси тіла у вигляді грубих кормів для нормальної роботи травного тракту. Грубі корми можуть бути представлені у вигляді сіна чи інших кормів, що містять високий рівень клітковини. Додавання всіх інших кормів у раціон коня має бути засноване на наявних грубих кормах;

2) задавання кормів потрібно здійснювати, беручи до уваги масу тварини;

3) зміни раціону мають відбуватися поступово протягом 2 тижнів;

4) ніколи не давати більш ніж 2,2 кг зерна за одну годівлю;

5) годувати потрібно часто і невеликими порціями, оскільки у коня невеликий об'єм травного тракту;

6) робочі коні повинні приймати корм, як мінімум тричі на день — вранці, вдень і вночі невеликими порціями: на кожну годівлю має припадати по 2—2,5 кг корму;

7) годувати коня краще щодня в один і той самий час і в тому самому місці. У коней дуже швидко виробляється звичка і вони охоче дотримуються режиму;

8) корм потрібно задавати за масою, а не обсягом. Завжди необхідно зважувати корми, тому що задавання кормів за обсягом може мати погані наслідки;

9) готувати раціон потрібно щодня в кількості, яка забезпечує денну потребу, цим уникають можливість псування корму;

10) перед кожною годівлею потрібно видаляти залишки з годівниці;

11) використовувати корми тільки доброї якості;

12) зменшувати кількість зерна, коли коні не працюють;

13) постійно давати коневі фізичні навантаження;

14) фізичні навантаження здійснювати не раніше як через 2—3 год після годівлі;

15) у коня завжди повинен бути доступ до свіжої і чистої води;

16) регулярно оглядати і перевіряти зуби.

6. ХВОРОБИ КОНЕЙ, ПОВ'ЯЗАНІ З НЕПРАВИЛЬНОЮ ГОДІВЛЕЮ, І ЛІКУВАЛЬНА (ДІЄТИЧНА) ГОДІВЛЯ

6.1. Хвороби травного тракту, пов'язані з порушеннями годівлі.

Стоматит. Запалення слизової оболонки рота (стоматит), язика (глосіт) виникає через подразнення ротової порожнини грубим, гарячим, зіпсованим кормом та іншими подразниками, а також як симптом деяких інфекцій, мікотоксикозів, гіповітамінозу С, хвороб шлунка. Слизова оболонка рота запалюється, червоніє, виникає рясне слиновиділення, іноді з'являються виразки. Кінь обережно бере корм.

Ротову порожнину зрошують 0,1%-м розчином перманганату калію, виразки змазують сумішшю йоду і гліцерину (5 мл 5%-го розчину йоду і 35 мл гліцерину), йодином, 2%-м розчином нітрату срібла. Необхідно усунути подразнювальний чинник, лікувати основну хворобу, дотримуватися правил гігієни годівлі.

Ковилова хвороба. Захворювання часто спостерігається у коней у степових зонах при випасанні на ковильних луках або при згодовуванні сіна зі злакових рослин. Захворювання виникає при поїданні стебел і зернівок ковили *Stipa capillata* чи зеленоколосового щетинника *Setaria viridis*.

Зернівки, ості та листя ковили легко чіпляються та проникають через слизову оболонку ротової порожнини або глотки у сусідні тканини, виникає запальний процес з утворенням свищів, що не загоюються. З ротової порожнини під дією жувальних м'язів свищі мігрують у ділянку привушної слинної залози, надочної впадини, щелепного суглоба, міжщелепного простору та інших ділянок голови, де виникають свищі, гнійно-некротичні осередки, розвиток яких залежить від ступеня ураження.

При захворюванні кінь дуже обережно жує корм, жування може бути ускладнене, слинотеча, неприємний запах з ротової

порожнини через розкладення корму та утворення свищового каналу. Болісні ділянки виникають у міжщелепному просторі, в ділянці скроневої кістки щелепного суглоба, у надочній ямці. Уражені ділянки відкриваються, утворюючи свищі з виділенням рідкого смердючого ексудату, іноді із домішкою листя ковили. Якщо частини листя потрапляють у щелепний суглоб — розвивається гнійний артрит, капсулярна флегмона, гнійний періартрит, відмічається примусове зміщення нижньої щелепи, з'являються свищі, з яких виділяється гнійний ексудат з домішкою синовіальної рідини. У ротовій порожнині виявляються свищеві канали з остями ковили. Ураження головного мозку супроводжується сонливістю або збудженням з нестримним намаганням коня рухатись уперед.

Лікування дуже утруднене за наявності ковилових свищів. Ротову порожнину фіксують відкритою з одночасною блокадою нижньощелепних нервів, виявлені у свищових каналах зернівки, ості і листя видаляють, ротову порожнину промивають розчином калію перманганату, уражені ділянки змазують йод-гліцерином (1:3). Зовнішні свищі промивають йодованим перекисом водню (на 100 мл перекису водню кілька краплин розчину йоду), потім їх розкривають і знову промивають перекисом водню, механічно видаляючи залишки рослини. Свищеві канали заповнюють підігрітою хлораміною або аналогічною пастою (вазелін тощо). Ефективність лікування залежить від повноти очищення свищів від залишків рослин.

Фарингіт. Запалення горла виникає при застуді, подразненні слизової оболонки глотки грубим кормом, сторонніми предметами, а також як симптом токсичної ангіни, ковиллової хвороби, миту, запалення слинних залоз. Хвороба характеризується болем і розладом ковтання, набряком глотки, витягнутою шиєю, викиданням пережованих грудок їжі, поверненям частини води з домішками корму. На ділянку глотки слід накласти зігрівальний компрес, у глотку ввести іхтіолову або стрептоцидну мазь, розплавлену до температури 38–40°C, за допомогою шприца і гумової трубки довжиною 30–40 см, яку

вводять через нижній носовий хід до глотки. Щоб мазь не застигала, шприц і трубку прогрівають. Дорослому коню вводять за один раз 15–20 г мазі. При лихоманці внутрішньовенно вводять 0,02–0,03 мг/кг 5%-го розчину норсульфазолу або антибіотиків ряду пеніциліну. Корисні інгаляції евкаліптової олії, скипидару. Хворого коня необхідно оберігати від переохолодження, годувати м'яким кормом, напувати прохолодною, але не холодною водою.

Закупорювання стравоходу. Виникає від жадібного поїдання сипучих кормів — зерна, сухого бурякового жому, солом'яної січки, найчастіше у старих коней за слабкого слиновиділення. Кінь раптово починає турбуватися, перестає приймати корм, у ділянці стравоходу виявляються потовщення, набряклість, болючість.

Стравохід промивають через носо-шлунковий зонд, який вводять до місця закупорювання і поступово вводять у бік шлунка у міру видалення кормових мас. Одночасно вода виводиться через носо-стравохідний зонд, який вводять через нижній носовий хід з іншого боку, при цьому регулюється швидкість виведення води. Проштовхування зондом кормових мас неефективне.

Для профілактики захворювання не слід допускати безконтрольного згодовування коням сухих сипучих кормів.

Диспепсія. За порушення режиму і норм мікроклімату та годівлі коней, підкріпленого грубим зверненням, стресовими факторами, виникає підвищена або знижена кислотність шлункового соку. У коня змінюється апетит, знижується роботоздатність, виникає розлад шлунка, застій кишківнику. Форму кислотності виявляють лабораторно.

При зниженій кислотності застосовують шлунковий сік або 0,5%-й розчин соляної кислоти, який у кількості 300–400 мл дають з водою перед годівлею. При підвищеній кислотності — 25–50 г харчової соди або карловарської солі з питною водою.

Профілактика полягає у дотриманні режиму годівлі та напування, захисті коней від стресів.

Диспепсія лошат. Більшість шлунково-кишкових захворювань новонароджених лошат характеризується поєднанням функціональних розладів з дистрофічними змінами та загальною інтоксикацією організму, викликану дисбактеріозом. У від'ємних лошат і старших диспепсія супроводжується ентероколітом.

Диспепсія у лошат виникає за надмірного споживання молозива у перші 10 днів, що пов'язано з високою молочністю кобили. Порушення режиму годівлі й утримання, ненормована годівля лактуючих кобил, захворювання, що викликають інтоксикацію, мастити впливають на якість молозива і молока, що може також спричинити диспепсії у лошат. Диспепсія лошат також може бути зумовлена інвазіями сальмонельозу, колібактеріозу тощо.

Захворювання проявляється загальною слабкістю лошат, відсутністю апетиту, проносом, зневодненням. Іноді спостерігаються здуття кишківнику, кольки. Випорожнення супроводжується сильним напруженням, фекалії водянисті або кашкоподібні з неприємним запахом. Ділянка анального отвору і промежини забруднена й запалена. З розвитком токсикосептицимії кишківнику з'являється лихоманка, захворювання ускладнюється артритами, бурситами, іноді пневмонією. Лошата лежать, у гострих випадках інтоксикації гинуть через 2 доби, іноді захворювання триває тиждень і більше з високою вірогідністю загибелі. Проста диспепсія зазвичай завершується протягом кількох днів виздоровленням лошати.

Лікування диспепсії лошат (за винятком інвазійної) полягає у частковому або повному голодуванні протягом перших днів з наступним поступовим переходом до нормального режиму годівлі. Лошат підпускають до матері на кілька хвилин тричі на день, щоб вони мали можливість споживати третину звичайної норми молока. Всередину лошатам дають адсорбенти, в'яжучі речовини (активоване вугілля, відвар кори дуба тощо), протимікробні препарати (окситетрациклін, сульфален, фталазол, іхтіол з молочною кислотою), шлунковий сік,

гідролізати, гамма-глобуліни, здійснюють епіплевральну блокаду за Мусіним.

При інтоксикації крові обов'язково застосовують антибіотики: ампіцилін, левоміцетин, окситетрациклін, розчини електrolітів з глюкозою.

Профілактика диспепсії лошат полягає в утриманні у чистих, сухих, продезінфікованих приміщеннях (стійлах) або на пасовищі. Куксу пупка необхідно обробляти спиртовим розчином йоду. Якомога раніше лоша повинне спожити першу порцію молозива. Вим'я та промежину кобили після вижереблення потрібно обмити. Високопродуктивних кобил слід здоювати, щоб запобігти надмірному споживанню лошам молозива.

Кольки. Кольки — це найбільш поширене захворювання коней, яке проявляється болем у черевній порожнині, спричиненим розтягненням органів шлунково-кишкового тракту (табл. 71). Практично кожен кінь потерпає від нападів колюк кілька разів протягом життя, але найчастіше — в легкій формі. У важких випадках при перших симптомах потрібно відразу викликати ветеринара.

Класичні симптоми колюк:

- загальне занепокоєння;
- кінь повертає голову, оглядає живіт, згинається до живота;
- кінь копає копитом підстилку;
- підвищене потовиділення;
- частішає пульс і дихання;
- кінь качається на спині.

Піщані кольки. Захворювання виникає унаслідок тривалого надходження з їжею і водою піску, гумусу, мулу, який містить пісок. Захворювання виникає масово у посушливу пору на пасовищі при поїданні з корінням випаленої трави та ковтанні при цьому великої кількості землі, пиття з водойм, що пересихають.

Коні худнуть, часом проявляють занепокоєння, напади колюк на тривалий час змінюються періодами спокою. У міру

накопичення піску, він затримується в товстому кишківнику, напади кольок частішають і стають більш тривалими та сильними, потім розвивається повна непрохідність кишківнику. У фекаліях — домішки піску.

Таблиця 71. Причини виникнення кольок

Тип кольок	Опис	Причина виникнення
1	2	3
Спазматичні	Кольки виникають через спазм кишкової стінки, тривають досить довго	Раптова зміна раціону (переведення на висококалорійний корм або на раціон з високим вмістом крохмалю); загальне переохолодження коня, споживання великої кількості холодної води відразу після інтенсивної роботи; пошкодження кишкової стінки глистами під час міграції личинок; потужний стрес
Копроспазм	Становить 30% усіх випадків кольок. Виникає через закупорювання товстого кишківнику	Поганий стан зубів у коня, неспроможність повністю пережовувати корм; поїдання підстилки або грубого корму з високим вмістом лігніну; недостатнє споживання рідини або відмова від пиття через погану якість води; важка робота і рясне потовиділення
Піщані	Спостерігаються рідко, в хронічній формі. Лікуються рідким парафіном	Випадкове ковтання великої кількості піску або ґрунту через шкідливу звичку їсти землю

1	2	3
Газові	У кишківнику коня виробляється приблизно 150 л газу на добу, який виділяється назовні та всмоктується у кров. Кольки виникають через накопичення газу в кишківнику, що викликає сильний біль, іноді розрив кишківнику	Погане виділення газів; споживання великої кількості соковитого корму, свіжої трави; часто є наслідком копроспазму

Необхідно змінити пасовище і водопій, часто напувати, годувати якісним сіном, коренеплодами. Всередину дають 2%-й розчин іхтіолу, хлоргідрат зі спиртом, анальгін. Проносні про-типоказані.

Гостре розширення шлунка. Виникає внаслідок жадібного поїдання корму, що легко набухає: свіжого, вологого зерна жита, пшениці, ячменю, вівса, проса, кукурудзи, напування відразу після годівлі. Кормова маса набухає й бродить, виділяючи гази, органічні кислоти та інші продукти розпаду, розтягує шлунок, спонукаючи його до судомних спазматичних скорочень. М'язи шлунка перевтомлюються, настає парез і одночасне скорочення пілоричного сфінктера, що перешкоджає спорожненню шлунка. За тривалої нерегулярної годівлі, періодичного перегодовування, недостатнього моціону розвивається хронічний перебіг хвороби.

Кінь турбується, качається, приймає позу сидячої собаки. Пульс і дихання прискорені, вени переповнені, внаслідок судомного скорочення стравоходу виникає відрижка, кислий запах з рота. Випинається реберна частина черевної стінки в ділянці верхньої третини 14—17-го ребра.

Коня проводять, шкіру живота розтирають летким лініментом (3 частини соняшникової олії, 1 частина нашатирного спирту) або скипидаром навіпл з водою чи просто рослинною олією. Потім шлунок зондують і відкачують вміст. Як заспокійливий і протисудомний засіб внутрішньовенно вводять 75–100 мл спирту етилового (20–30%-й розчин), 8–10 г хлоргідрату з 25 мл спирту етилового на 0,85%-му розчині натрію хлориду. Підшкірно — 20 мл 30%-го розчину анальгіну. Всередину вводять молочну кислоту (12 г на 600 мл води) або її сполуку з іхтіолом та настоянкою валеріани.

Хронічне розширення шлунка. Захворювання виникає через постійне порушення режиму годівлі, нерегулярну годівлю, перегодівлю, перевантаження раціону грубими малопоживними або водянистими кормами — соломою, половою, харчовими відходами, — за нестачі сіна і зерна. Захворюванню сприяють недостатність моціону, старість, погана вгодованість, інвазії.

Захворювання проявляється в тому, що кінь після годівлі непокоїться, має задишку. Після рясної годівлі виникають приступи колюк, які стають частішими і сильнішими з розвитком захворювання. Згодом кінь зовсім відмовляється від корму, худне, роботоздатність знижується. При дослідженні вмісту шлунка спостерігають ознаки хронічного гастриту з пониженням секреції соляної кислоти. Температура тіла нормальна або знижена. Захворювання протікає довготривало з періодичними загостреннями після порушення режиму годівлі.

Лікування недійсне без установлення нормального режиму годівлі, правильного співвідношення в раціоні об'ємних та концентрованих кормів. Необхідно вилучити неякісні, малопоживні, водянисті та легкобродильні корми. При загостреннях захворювання слід промити шлунок 0,85%-м розчином хлориду натрію або 2%-м розчином натрію гідрокарбонату. Коню дають всередину засоби, що покращують травлення, тонізуючі: штучний або натуральний шлунковий сік, настоянку блювотного горіха (5 мл на 500 мл води). Також застосо-

вують знеболювальні речовини: винний спирт, анальгін, хлоралгідрат, а також протибродильні — іхтіол тощо.

Гастрит. Запалення слизової оболонки шлунка спричиняється токсичними речовинами, що містяться в зіпсованих кормах і воді, а також розвивається при гострих інфекційних та паразитарних хвороб, отруєннях.

При гострому гастриті у коня знижується апетит, з'являється наліт на язичку, неприємний запах з ротової порожнини, корм погано перетравлюється, у фекаліях виявляється слиз. За підвищеної кислотності шлунка — затримання випорожнень. Нерідко гострий гастрит супроводжується запаленням кишківнику — ентеритом. Хвороба триває до 2 тижнів, а при продовженні подразнювальної дії фактора переходить у хронічну форму. За хронічного гастриту у коня поганий, іноді змінений апетит, тварина худне, роботоздатність знижується. Тверде піднебіння позаду різців набрякає, на язичку наліт, з ротової порожнини неприємний запах. У фекаліях міститься слиз і велика кількість неперетравлених частинок корму. Періодично виникає здуття і посилення перистальтики кишківнику.

За появи ознак гострого гастриту слід негайно замінити недоброякісний корм, ввести в раціон дієтичні корми: лугове сіно, моркву, пшеничні висівки. При зниженій кислотності шлункового соку призначають шлунковий сік або розчин соляної кислоти, при підвищеній — карловарську сіль, питну соду з водою.

При хронічному гастриті — дієтична годівля з поступовим переходом на звичайний раціон. Для стимуляції шлункової секреції і розрідження слизу всередину дають сульфат натрію або карловарську сіль (до 50 м) з водою, рослинні гіркоти (корінь лепехи) з сипучим кормом. Для поліпшення виділення жовчі — до 30 г сульфату магнію з водою. За пониженої кислотності призначають перед годівлею шлунковий сік, 0,5%-й розчин соляної кислоти, розбавлені рівними частинами теплої води. Перед початком лікування рекомендується промивання шлунка 2%-м розчином питної соди.

Гастроентероколіт. Запалення шлунка і кишківнику виникає через отруєння мінеральними або рослинними отрутами, споживання кормів, уражених токсичними грибами, а також через деякі інфекційні (сибірська виразка) та паразитарні (піроплазмідози) захворювання.

Кінь слабкий, пригнічений, під час ходи хитається, не має апетиту, швидко худне. Спостерігається пронос з виділенням слизово-кров'янистих випорожнень, іноді з домішками фібринозних плівок та гною. В деяких випадках повністю припиняється перистальтика, виникає запор. Якщо захворювання викликане мікозами — через 2–3 доби підвищується температура, знижується серцева діяльність, пульс частий, аритмічний, слабкий. У сечі виявляється білок та кров. У важких випадках через 3–5 діб кінь гине. За легкого перебігу хвороби та своєчасного лікування кінь одужує через 10–14 діб.

Лікування полягає у відміні неякісного корму, суворому дотриманні режиму годівлі — від повного голодування до помірного і далі звичайного раціону. До раціону включають відвари з вівсяного борошна, льняного насіння, пшеничні висівки, поволі додають м'яке лугове сіно, моркву, дерть.

Усередину призначають 2%-й розчин іхтіолу, фталазол, сульгін. Внутрішньовенно вводять 300–400 мл 5%-го розчину хлориду натрію, підшкірно — кофеїн, камфору. При отруєннях необхідно промити шлунок 0,1–0,2%-м розчином калію перманганату, протитоксичними, адсорбуючими речовинами.

Виразка шлунка. Виразкова хвороба шлунка дуже поширена у коней, особливо часто виразки трапляються у спортивних коней. Виразка виникає незалежно від віку, статі або породи коней. Більшість виразок виявляють у беззалозистій ділянці шлунка. Крім того, що виразка погіршує здоров'я тварини, вона впливає на фізичний стан коня. Коні, що потерпають від виразки, мають поганий апетит, пригнічений стан, грубий волосяний покрив, кольки і втрачають масу.

Виразка шлунка у молодняку — поширене захворювання, яке може призвести до загибелі тварини. У лошат при народженні шлунковий епітелій тонкий і слабо розвинений, тоді як шлунок молодих тварин може виробляти достатню кількість соляної кислоти вже в ранньому віці, що на другий день життя зменшує рН в шлунку до 4 од., а на сьомий день — вже до 2 од. Виразка шлунка у лошат, як правило, виникає через стрес або хвороби. Лошата з виразками шлунка недостатньо активно смокчуть молоко, мають поганий апетит, часті кольки, діарею. Лошата з тяжкою виразкою шлунка мають підвищене слиновиділення і сточують зуби, лежать на боках, перевертаються. Для профілактики виразкової хвороби рекомендується застосовувати у годівлі лошат противиразкові препарати.

Виразка у дорослих коней зустрічається частіше, ніж у молодняку. Причиною є стрес, викликаний кормом, технікою годівлі, фізичним навантаженням або застосуванням ветеринарних препаратів. Коні споживають корм часто і маленькими порціями, тобто вони повинні їсти постійно через малий обсяг шлунка, який дорівнює 8–15 л. Шлунок звільняється швидко — протягом 12 хв. У ньому постійно виділяється шлунковий сік, що містить соляну кислоту, навіть тоді, коли коні не їдять. Годівля коней підвищеною кількістю зерна (понад 50% денного раціону) може сприяти появі виразки внаслідок збільшення продукування стріну — гормону, що стимулює секрецію соляної кислоти. Підвищена даванка зерна зумовлює зниження споживання сіна, зменшує час споживання корму і відповідно збільшує перерви між годівлями. Відтак соляна кислота, що постійно виділяється, починає діяти не на корм, а на стінки шлунка. Вимушене припинення даванки корму, наприклад, через кольки, може призвести до появи пошкоджень шлунка. Крім того, коней не годують перед змаганнями або тренуваннями, що може спричинити підвищення кислотності в шлунку. Під час тренувань і змагань коні збуджуються, що також призводить до підвищення кислотності. Всі ці дії можуть спонукати виникнення виразкової хвороби.

Чим більше коні піддаються фізичному навантаженню, тим більша вірогідність виникнення виразки шлунка. Коні, які максимально інтенсивно тренуються галопом, мають більше випадків появи виразки, ніж ті, що тренуються менш жвавими алюрами. Практично 80–90% інтенсивно тренованих коней мають виразки.

Тривале лікування нестероїдними протизапальними препаратами, наприклад аспірином, або разове передозування ліків також зумовлюють до утворення виразки.

Існують різні методи лікування виразкової хвороби. Можливе застосування антацидів, які нейтралізують соляну кислоту, або H_2 -блокаторів, що пригнічують продукування соляної кислоти, або речовин, які захищають слизову оболонку: сукральфати, простагландини. Прямий захист епітелію — так само дієвий метод для лікування і профілактики виразок. Дослідження, проведені на конях, також підтвердили лікувальні й профілактичні властивості лецитину. Тому рекомендується використання лецитину для лікування виразкової хвороби у коней і як профілактичний засіб для її запобігання.

Здуття кишок (метеоризм). Здуття кишок виникає через поїдання великої кількості кормів, що легко бродять (пророслого, затхлого, цвілого зерна, зіпсованих продуктів хлібопекарського виробництва, а також трави і сіна бобових — конюшини, вики, люцерни). Перебіг хвороби швидкий — 6–12 год.

Хвороба частіше виникає і більш важко протікає у старих і змарнілих коней, а також при важких отруєннях отрутами, що паралізують кишківник (блекота, беладонна та ін.), запаленнях очеревини і непрохідності кишок.

Кінь неспокійний, падає і качається на землі, спостерігається задишка, почастишання пульсу, застій венозної крові. Спочатку хвороби сильно виражена перистальтика кишок, яка надалі затихає і припиняється. Утруднене випорожнення, живіт збільшується в обсязі. За ректального дослідження промацуються сильно роздуті, напружено-еластичні петлі кишківнику, що випинається в тазову порожнину.

Необхідно проводити, розтирання шкіри живота легким лініментом, камфорним спиртом. Всередину застосовують іхтіол (20 г 2%-го розчину). Показано внутрішньовенне введення 300–400 мл 5%-го розчину натрію хлориду або розчину хлорідрату.

Профілактика полягає в поступовому переході з одного режиму годівлі на інший, а також у дозованій годівлі кормами, що легко бродять, недопущення до згодовування зіпсованих кормів.

Гостра непрохідність кишківнику. Гостра непрохідність кишок виникає внаслідок перекручування, заворотів, утиску кишок та інших зсувів, що походять від різкого охолодження тіла, неправильної годівлі, різких поворотів, падінь та з інших причин, які супроводжуються різкою зміною внутрішньочеревного тиску, інтенсивним розмноженням кишкових паразитів.

Кінь весь час неспокійний, випорожнення відсутні, не зважаючи на повторні позиви, сечовипускання затримане, спостерігається задишка грудного типу, слабкий пульс, частий і неправильний, слизові оболонки синюшні, а потім бліді, температура підвищена до 40–41°C. Спостерігається здуття кишок і розширення шлунка. Організм коня зневоднюється, він швидко худне. Під час ректальному дослідженні в кишківнику виявляють багато густого, в'язкого слизу. Під час промацування місця перегину кишки кінь проявляє турботу. Хвороба протікає 1–3 доби. Чим ближче зсув до шлунка, тим швидше і важче хвороба протікає.

Для лікування застосовують підшкірне введення кофеїну, камфори, внутрішньовенно — хлоралгідрат з винним спиртом, 1–1,5 л ізотонічного розчину хлориду натрію, промивання шлунка. Щоб запобігти розвитку перитоніту, внутрішньочеревно вводять препарати пеніциліну.

Запобігти захворюванню дає змогу своєчасна дегельмінтизація, дотримання правил годівлі, утримання і використання коней.

Закупорювання кишківнику. Захворювання виникає внаслідок тривалого використання зернового корму, особливо висівок, борошняного пилу за відсутності або недостатчі моціону, порушення режиму напування або напування водою з підвищеним вмістом солей. У кишківнику утворюються камені на основі фосфорнокислої аміак-магнезії, фосфорнокислого кальцію або помилкові камені, що складаються з щільних кормових частинок, просочених мінеральними солями.

У коня виникають періодичні напади занепокоєння, які повторюються місяцями. За повної непрохідності виникає здуття кишок і гостре розширення шлунка, розвивається запалення очеревини. Слабкий пульс і прискорений, задишка. При ректальному дослідженні виявляють камені у великій ободовій або передній частині малої ободової кишки.

Дієві глибокі клізми за допомогою кишкового томпонатора, що рухають камені в просвіт шлункоподібного розширення великої ободової кишки, при розширенні шлунка — його промивання. Всередину — 2%-й розчин іхтіолу. Для поліпшення кровообігу — підшкірно 2—5 г кофеїну в 20%-му водному розчині, 20%-ве камфорне масло. При великих кишкових каміннях — операція з їхнього видалення після відштовхування каменя в просвіт ободової кишки глибокою теплою клізмою.

Профілактика закупорювання кишківнику полягає в правильному поєднанні в раціоні грубих і концентрованих кормів, обмеженому годуванні висівок, регулярній годівлі, напуванні та моціоні.

Ентералгія. При поїнні коня надмірно холодною водою або годівлі промерзлим кормом, загальному охолодженні тіла виникає спазм кишківнику. Хворіють частіше нервові коні, схильні до легкого збуджування, хворі на шлунково-кишкові захворювання, заражені гельмінтами, а також слабо загартовані до перемены температури, які довго утримуються у теплих приміщеннях без моціону і роботи.

Захворювання проявляється приступами сильного занепокоєння, пов'язаного із судомним скорочуванням кишок, з короткими проміжками спокою. Кінь підгинає кінцівки, озирається на живіт, качається. Перистальтика кишок нерівномірно посилена, часом чутні голосні шуми з металевим відтінком. Час від часу виділяються невеликими порціями рихлі або напіврідкі фекальні маси з кислим чи гнилісним запахом. Температура тіла нормальна. Спостерігається порушення ритму серцевих скорочень і дихання. Захворювання має гостру форму — до 2—3 год, може ускладнюватись зміщенням та перекрученням кишок.

Хворого коня необхідно негайно перевести у тепле приміщення, напувати теплою водою. Живіт вкривають або прогрівають лампою солюкс, рефлектором, розтирають подразнювальними речовинами — летким лініментом тощо. Всередину призначають 2%-й розчин іхтіолу, екстракт беладонни (2—5 г) або її препарати, настоянку ромашки, валеріани, анальгін (2—10 г на 300 мл води). Підшкірно — атропіну сульфат (0,02 в 5 мл води). Призначаючи ліки, слід враховувати стан вегетативної нервової системи коня: за наявності ваготонії (рідкий пульс, синусова аритмія) призначають препарати беладонни, за ентералгії із симпатикотонією — препарати валеріани. За необхідності призначають паранефральну новокаїнову блокаду.

З метою запобігання захворюванню коню необхідно забезпечити регулярний моціон, роботу. Розпалених після роботи коней слід берегти від охолодження, не допускати згодовування промерзлого корму та напування холодною водою, своєчасно проводити дегельмінтизацію.

Застій вмісту в тонкому кишківнику (хімостаз). Причина захворювання — непомірне поїдання конем сухого грубого корму: соломи, стебел кукурудзи, полови тощо, а також сухого зерна. Підсисні лошата захворюють через поїдання волосся та грубого корму, який вони не в змозі пережувати. Захворюванню сприяє порушення режиму годівлі, кишкові інвазії, вегетативна дистонія, антацидна диспепсія, гастрит. Затримання вмісту зазвичай

відбувається у дванадцятипалій та клубовій кишках.

Захворювання проявляється у раптовому припиненні споживання корму і відсутності дефекації. Кінь дуже непокоїться, падає на підлогу, качається. Пульс аритмічний, температура тіла в перші 6–12 год нормальна. При застої у дванадцятипалій кишці спостерігається повторне розширення шлунка, при застої у клубовій кишці ректально виявляється потовщена болісна ділянка, що йде до основи сліпої кишки. Захворювання протікає швидко — 1–2 доби, швидше та важче протікає хімостаз передніх відділів кишківнику.

Для лікування захворювання використовують заспокійливі препарати: хлоралгідрат (6–10 г) з етиловим спиртом у 5%-му розчині хлориду натрію, анальгін. Призначають зондування та промивання шлунка. Всередину дають іхтіол, слизові відвари, рослинну олію. Застосовують паранефральну та епіплевральну новокаїнову блокаду.

Профілактика застою в тонкому кишківнику полягає у регулярній годівлі, обмеженні у раціоні грубих малопоживних кормів, своєчасній дегельмінтизації.

Застій вмісту в товстому кишківнику (копростаз). Захворювання виникає через тривалу годівлю коней грубими малопоживними кормами — озимою соломою, половою, зерновими відходами, а також зіпсованими сіном і зерном, — за нестачі в кормах вітамінів та мінеральної підгодівлі, цілорічної годівлі сухим кормом за відсутності зелених та соковитих кормів. Застою мас у товстому кишківнику сприяє відсутність моціону, пасовищного утримання, недопій, а також вади зубів, старість, схуднення, гельмінтози. Повторний застій розвивається внаслідок парезу та паралічу прямої кишки, при атонії кишківнику та його звуженні.

Проявляється копростаз у періодичних приступах занепокоєння у вигляді «тихих» кольок: кінь скребе передніми кінцівками, озирається на живіт, обмахується хвостом, іноді лягає, валяється, приймає позу «спостерігача». Дефекація нечаста або зовсім відсутня. Фекалії щільні, сухі, з гнилісним за-

пахом, містять слиз. Під час приступу спостерігається помірне здуття кишок, серцеві скорочення частішають, аритмічні, наявна задишка. Сечовиділення зменшується, у сечі виявляється білок, підвищений вміст індикану, у крові — лейкоцитоз з нейтрофілезом. Температура тіла нормальна, при ускладненнях підвищується. Фекалії накопичуються у шлункоподібному розширенні ободової кишки, верхній та нижній її петлях, рідше — у сліпій кишці. При ректальному дослідженні виявляють петлі малої та великої ободових кишок, основа та верхня частина тіла сліпої кишки заповнені щільними фекальними масами. Тиск на стінки кишок у місцях накопичення фекалій викликає занепокоєння у коня.

Захворювання лікується глибокою клізмою з теплої води із сіллю (не менше 20 л 1%-го розчину кухонної солі) із застосуванням кишкового томпонатора. За необхідності клізму повторюють через 0,5–1 год. Всередину призначають проносне — натрію або магнію сульфат, внутрішньовенно — 5%-й розчин натрію хлориду (300–400 мл). Застосовують також опромінювання черева кварцовою лампою протягом 15–20 хв на відстані 80 см. При важких формах копростазу всередину можна призначати дріжджі з водою (по 100 г на одне приймання). За слабого кровообігу використовують камфору, кофеїн, при здутті кишок всередину дають іхтіол, сульфаніламідні препарати (шульгін, фталазол тощо). Помірно годують м'яким луговим сіном, коренеплодами, зеленим кормом.

Для запобігання копростазу в раціоні обмежують грубі, перевантажені клітковиною корми, що важко перетравлюються. Такі корми краще замінити якісним сіном, морквою. Необхідні регулярні годівля, напування, моціон, робота. Влітку коней слід утримувати на пасовищі або давати зелений корм.

6.2. Захворювання печінки.

Гепатит. Отруєння коня рослинними чи мінеральними отрутами, токсичними грибами, кормові отруєння (люпин, хвощ тощо), а також деякі інфекції (енцефаломієліт, лептоспіроз) викликають гостре запалення печінки.

Кінь пригнічений, слабкий, не має апетиту, слизові оболонки жовтушні, при поштовхоподібній пальпації в ділянці середньої третини 12–14-го ребра виявляється збільшення та болісність печінки. При напруженні капсули печінки кінь оглядається на живіт, обмахується хвостом, намагається вдарити живіт кінцівкою. В сечі виявляють жовчні пігменти, ШОЕ уповільнена, іноді спостерігається брадикардія. Захворювання може набути хронічного характеру з розвитком фіброзу (цирозу).

При лікуванні першочергово застосовують дієту з виключенням концкормів: якісне різнотравне сіно, морква, кормові буряки. Всередину призначають препарати, що поліпшують травлення: карловарську сіль, невеликі дози сульфату магнію з водою. За гнилісних процесів у кишківнику призначають їхтіол, фталазол, сульгін. Внутрішньом'язово вводять препарати печінки (печінковий екстракт, сірепар – 0,03 мл/кг живої маси, вітогепат тощо), внутрішньовенно – 25%-й розчин глюкози з аскорбіновою кислотою (0,5–2 г).

Профілактика захворювання полягає у своєчасній вакцинації та лікуванні інфекційних захворювань, недопущенні отруєння коней.

Дистрофія печінки (гепатоз). Тривалі порушення режиму годівлі та незбалансованість раціону за протеїном, незамінними амінокислотами, вітамінами і мінеральними речовинами, згодовування зіпсованих кормів викликають дистрофію печінки. Особлива форма гепатозу – амілоїдоз розвивається у коней, що є продуцентами імунних сироваток, а також при хронічних гнійних процесах (бурсити, ендометрити тощо).

Стан хворого коня пригнічений, спостерігається м'язова слабкість, схуднення, зниження апетиту та роботоздатності, слабо виражена жовтушність, краще помітна на склерах і в ділянці вуздечки язика. Тони серця глухі, іноді розщеплені. Температура тіла нормальна. При гострому перебігу виявляється незначна болісність печінки при поштовхоподібній пальпації. У сечі підвищений рівень уробілінурії та індиканурії, іноді білі-

рубін. Захворювання протікає від 1–2 тижнів до кількох місяців залежно від глибини та характеру пошкодження печінки.

Лікування захворювання полягає в усуненні причин, встановленні дієти: якісне сіно, коренеплоди (особливо морква). Всередину призначають невеликі дози карловарської солі, сульфату магнію з водою. Внутрішньовенно – 25%-й розчин глюкози (300–500 мл) з аскорбіновою кислотою (1–1,5 г). За глибокого пошкодження печінки одночасно вводять під шкіру інсулін у дозі 0,25 од. на 1 кг живої маси. Інсулін вводять у поєднанні з цукром для запобігання гіпоглікемічній комі. При амілоїдозі лікування малоефективне.

Для запобігання гепатозу необхідно контролювати якість кормів, дотримуватись технології їхньої заготівлі та обробки (запарювання, дріжджування тощо). Кінь повинен мати регулярний моціон. Слід своєчасно запобігати та лікувати гнійні запалювання різних органів, дотримуватись правил імунізації коней при використанні їх як продуцентів сироватки, контролювати їхній стан.

6.3. Захворювання сечовивідного тракту.

Гострий нефрит. Запалення нирок виникає на тлі гострого протікання інфекцій, а також отруєння ефірно-олійними маслянистими речовинами, що містяться в корі та хвої дерев, кормових отруєнь. Виникнення нефриту викликає переохолодження в поєднанні з інфекцією або алергією, особливо після хвороби пневмонією, фарингітом, ендометритом. Кінь пригнічений, слабкий, має поганий апетит, в ділянці нирок хвороблива реакція. Тиск підвищений, пульс напружений, виділення сечі зменшено, вона має темно-червоний колір. При лабораторному дослідженні в сечі знаходять лейкоцити, клітини ниркового епітелію. Хвороба триває 2–3 тижні, іноді набуває хронічного перебігу.

Коню необхідно надати повний спокій у теплом приміщенні без протягів, лікувати основну хворобу, видалити корм, що викликав отруєння, ретельно доглядати за шкірою: чистити, обмивати теплою водою, після чого накривати попоною. Годівля дієтична тільки доброякісними кормами (різнотравне

сіно, коренеплоди), слід обмежити давання концентратів і кухонної солі.

Рекомендується притримувати новонароджену тварину, сечовинні засоби всередину (крім дратівливих), не можна застосовувати сольові речовини. За різкого зниження сечовиділення призначають підшкірно ін'єкції темісалу (5 г на 20 мл води).

Хронічний нефрит. Хронічний перебіг нефриту виникає через хронічні інфекції, отруєння, інтоксикації, сечокам'яну хворобу та як ускладнення гострого нефриту.

Кінь слабкий, має поганий апетит, низьку роботоздатність, худне. Температура тіла нормальна або дещо підвищена, іноді виявляються набряки в ділянці черева і підгруддя. В сечі виявляють білок, клітини ниркового епітелію, ниркові циліндри, еритроцити, лейкоцити.

Захворювання триває кілька місяців з періодами загострень, можливий розвиток зморщеної нирки, уремії.

Хворому коню призначають спокій, утримання в теплому приміщенні, годівлю неподразнювальним кормом, багатим вітамінами. Кількість протеїнів та солі у кормі обмежують, особливо при виникненні набряків. За недостатнього кровообігу призначають кофеїн, підшкірно — темісал. У період загострень застосовують притримувальну новонароджену тварину, сечовинні засоби всередину (крім дратівливих), не можна застосовувати сольові речовини. За різкого зниження сечовиділення призначають підшкірно ін'єкції темісалу (5 г на 20 мл води). У період загострень застосовують притримувальну новонароджену тварину, сечовинні засоби всередину (крім дратівливих), не можна застосовувати сольові речовини. За різкого зниження сечовиділення призначають підшкірно ін'єкції темісалу (5 г на 20 мл води).

Профілактика захворювання полягає у запобіганні отруєнням, інтоксикаціям, інфекціям коней.

Нефроз. Отруєння коней рослинними і хімічними отрутами, мікози, аутоінтоксикація, інфекції призводять до дистрофії паренхіми нирок з їхніми органічними видозмінами.

У коня з'являються загальна слабкість, зниження роботоздатності, сечовиділення. У сечі виявляють білок (до 3–5%), нирковий епітелій, циліндри. Спостерігається пастозність або набряки тканин голови, підщелепного простору, підгруддя, нижньої частини черева, препуція мошонки, вим'я. За гострого перебігу — помірна лихоманка, за хронічного — анемія

гіпопластичного характеру. Серцева діяльність ослаблена, на відміну від нефриту, відсутні гіпертонія та гематурія.

Коню забезпечують спокій, утримання у теплому приміщенні, дієту: доброякісні висококалорійні корми, багаті на вітаміни, повноцінні білки (сіно з конюшини, люцерни, лугового різнотрав'я, коренеплоди); при набряках обмежують соковиті корми та кухонну сіль. Підшкірно вводять кофейн, темісал. Необхідно пильнувати за чистотою шкіри. Сольові препарати та подразнювальні сечогінні протипоказані.

Для запобігання захворюванню слід не допускати згодовування недоброякісних кормів та кормів, що містять отруйні домішки.

6.4. Кормові мікотоксикози. Хвороби, пов'язані з поїданням кормів, уражених токсичними грибами, що викликають отруєння організму, в коней протікають дуже важко. Найчастіше грибом уражаються концентровані та грубі корми. Найбільш небезпечним мікотоксикозом є типовий для України стахіботритоксикоз, що викликається токсичною формою грибка (*Stachybotrys alternans*), вражає грубі корми, головним чином солому. Захворювання носить сезонний характер і спостерігається в стійловий період або за цілорічного утримання коней у стайні. Корм особливо сильно уражається навесні у міру танення снігу і намокання скирт. Підвищення температури сприяє інтенсивному розмноженню грибка та утворення токсинів. Смертність унаслідок цього захворювання може сягати 90%.

Хвороба протікає в три стадії. Перша — через 1–3 доби після поїдання ураженого грибом корму. Проявляється тріщинами, що вкривають кіркою шкіру губ і в кутах рота. На 2–8-й день шкіра злущується, губи опухають, у роті з'являються осередки омертвіння слизової щік, ясен, піднебіння та язика. Апетит зберігається, температура тіла нормальна. Припинення давання ураженого корму на цій стадії обриває патологічний процес і кінь швидко видужує. Друга стадія розвитку хвороби спостерігається за продовження згодовування ураже-

ного корму або несвоечасної його заміни та характеризується значними змінами картини крові і погіршенням стану коня за відсутності зовнішніх ознак першої стадії. Такий прихований перебіг може тривати 5–20 днів і переходить у третю стадію, що зумовлює катастрофічне погіршення стану тварини. Температура тіла різко підвищується до 40–42°С, у ротовій порожнині з'являються некрози. Картина крові наступна: кількість лейкоцитів зменшується в 10–20 разів, сироватка практично не відділяється. Ця стадія триває 1–6 діб і закінчується зазвичай загибеллю коня.

Профілактика захворювання — згодовування коням доброякісного корму, виконання агрозоотехнічних норм при заголівлі усіх видів кормів.

6.5. Порушення обміну речовин.

Анемія гіпопластична. Через недостатню і неповноцінну годівлю, особливо за дефіциту протеїну, незамінних амінокислот, вітамінів (ціанкобаламін, фолієва кислота) та мінеральних речовин (залізо, мідь, кобальт) у коней може розвиватися дефіцитна гіпопластична анемія. Кровотворення пригнічується під впливом токсичних грибків, гельмінтів, мікробів, отруйних речовин, що надходять з кормом (соланін, госипол тощо), а також інфекційних інтоксикацій, алергічних процесів.

Спостерігається загальна слабкість, схуднення, зниження роботоздатності. Слизові оболонки бліді, пульс частий і слабкий, особливо під час руху, температура тіла нормальна або знижена. Найбільш важко протікають анемії, що супроводжуються глибокими деструктивними змінами у кістковому мозку.

Діагноз ставлять на підставі клінічного аналізу крові, за необхідності — кістковомозкового пунктату. Найбільш характерні зміни проявляються у зниженні загальної кількості еритроцитів та наявності гемоглобіну в периферійній крові і кістковомозковому пунктаті.

Хворому коню призначають дієту із введенням у раціон кормів, багатих на вітаміни, повноцінні білки та мікроелементи: сіно з різнотрав'я, конюшини, люцерни, моркви,

пшеничних висівок. Для лікування застосовують печінкові препарати (вітогепат, білковий екстракт), залізодекстранові (фероглюкін), вітамін В₁₂. За важких форм токсичної анемії необхідне переливання крові.

Профілактика полягає у дотриманні норм і правил годівлі, недопущенні у раціоні недоброякісних, токсичних кормів, своєчасному поповненні дефіциту вітамінів та мікроелементів, внесенні у ґрунт, призначений під пасовище, мінеральних добрив, що містять дефіцитні елементи.

Паралітична міоглобінурія — отруєння шлунка продуктами розпаду білка. Виникає через перегодовівлю коня за відсутності моціону. У важкій формі настає параліч і атрофія м'язів, у 70—90% випадків хвороба завершується летально.

Хвороба проявляється слабкістю задніх кінцівок, лежанням, щільністю і напруженням м'язів крупа, іноді всього корпусу і передніх кінцівок, парезом. Сеча має червоно-бурий колір. Через парез м'язів кишківнику і сечового міхура випорожнення і сечовипускання утруднені.

Необхідна достатня підстилка доброї якості, часте повертання хворого коня з одного боку на інший, масаж шкіри для запобігання пролежням. Годівля — якісне лугове сіно, морква, концорми слід вилучити. Всередину дають харчову соду, карловарську сіль, роблять підшкірні ін'єкції інсуліну (200—300 од.), внутрішньом'язові ін'єкції вітаміну А в олії (200—300 тис. од.), тривіт. Періодично проводять очисні клізми, випускання сечі через катетер.

Уникнути міоглобінурії можна регулярним моціоном, роботою коней, а в дні відпочинку — зниженням норми концкормів. Необхідна мінеральна підгодівля із введенням необхідних мікроелементів у брикети та лизунці кухонної солі. Не можна допускати в годівлі цвілого, затхлого корму.

Остеодистрофія. Хронічний брак у кормі та воді солей кальцію і надлишку фосфорної кислоти — порушення співвідношення кальцію і фосфору в організмі, що в нормі має становити 1,5:1. Хворобі сприяє згодовування грубостебло-

вого корму, недостатнє сонячне опромінювання, а також нестача вітамінів А і D. Хвороба проявляється в порушенні та спотворенні апетиту, схудненні, зниженні роботоздатності. У подальшому розвивається кульгавість, деформація кісток, викривлення хребта. Розсмоктуються поперечні відростки хвостових хребців, легко трапляються переломи ребер та інших кісток. Сеча стає прозорою, постановка ніг — неправильною, копита деформуються, кінь насилу рухається. Хвороба може тривати місяцями і роками.

Аналіз кормів і води щодо кальцієво-фосфорного співвідношення і своєчасна заміна їх або нормування цими елементами дасть змогу запобігти захворюванню. На початку хвороби треба ввести в раціон корми з необхідною кількістю білка, кальцію, фосфору, каротину, недолік кальцію можна заповнити введенням у раціон кісткового борошна, крейди, люцернового сіна. Корисні внутрішньом'язові ін'єкції вітамінів А і D, тривіту, тривітаміну з розрахунку 50–100 од. вітаміну D на 1 кг маси тіла. Необхідний регулярний моціон, помірна робота, збалансована годівля, перебування коней під сонячним випромінюванням.

Артроз. Це хронічне захворювання суглобів, що виникає через порушення обміну речовин (мінеральних, вітамінів), особливо за надмірної білкової годівлі. Захворюванню сприяє відсутність моціону та інсоляції, а також перевантаження суглобів. Артроз розвивається повільно без видимих проявів, суглобовий хрящ поступово стає рихлим і руйнується. В кістковій тканині відбуваються процеси остеопорозу та остеосклерозу. У подальшому по краю суглобових поверхонь розростається кісткова тканина внаслідок компенсаторних явищ на втрату властивостей хряща у вигляді екзостозів та остеофітів.

Ознаки захворювання виявляються поступово. На початковій стадії ураження суглобів не виявляється, але кінь воліє лежати, повільніше підводиться, рухи дещо утруднені. При рентгенологічному дослідженні заплеснового суглоба виявляються явища остеопорозу й остеосклерозу на суглобових кінцях кісток. Характерною ознакою є незначні крайові кісткові

розрощення, що свідчить про функціональну недостатність суглобових хрящів.

Наступна стадія захворювання проявляється кульганням коня опорного типу. Рух у суглобах супроводжується хрустом, тріском. Кінь подовгу лежить, під час руху швидко втомлюється, стоячи часто переступає кінцівками. При рентгенологічному дослідженні помітне звуження суглобової рентгенівської щілини, більш виражені крайові кісткові розрощення.

Третя стадія характеризується деформацією суглоба та його потовщенням. Під час руху кінь сильно кульгає, рухи напружені, зв'язані. Пасивні рухи у суглобі утруднені. При пальпації суглоба відчутна тверда болісна припухлість, температура нормальна. За рентгенологічного дослідження виявляють різке звуження суглобової рентгенівської щілини і значні кісткові розрощення на суглобових кінцях кісток. У хворой тварини проявляються ознаки остеодистрофії.

Лікування малоефективне, перебіг захворювання незворотний. При діагностиці захворювання необхідно якомога раніше усунути причини, що призводять до порушення обміну речовин, організувати повноцінну, збалансовану годівлю. На уражені суглоби накладають парафінові аплікації, застосовують подразнювальні лініменти, ронідазові компреси тощо.

Запобігання захворюванню полягає у нормованій, збалансованій годівлі коней, регулярному моціоні та санації.

Остеопороз. Дефіцит у раціоні протеїну, подовжений дефіцит кальцію, захворювання, що зумовлюють уповільнення утворення кісткової тканини, стають причиною остеопорозу. Це – порушення обміну речовин, що характеризується зменшенням кількості кісткової тканини при збереженні співвідношення в ній органічної та мінеральної речовин. Захворюванню сприяє висока секреція глюкокортикоїдів та гормонів щитовидної залози, які пригнічують процеси утворення кісткової тканини і посилюють негативний баланс кальцію. З розвитком захворювання кісткова тканина демінералізується.

ся, загальний об'єм кісток зменшується. Кістки стають більш крихкими, через що легко ламаються.

Захворювання розвивається повільно, на початкових стадіях майже непомітне, симптоми схожі зі симптомами остеомалії, причому обидва захворювання можуть уражити тварину одночасно. Відмічається неправильна постановка кінцівок, рухи коня утруднені, частішають переломи кінцівок. На ранній стадії захворювання з'являються окремі невеликі ділянки розрідження кісткової структури, що чергуються із ділянками відносно щільної кістки. Згодом уражені ділянки збільшуються і сполучаються одна з одною, зумовлюючи перебудову усієї кістки.

При рентгенологічному дослідженні виявляють крупнопетлисту структуру кісток, витончення та ексудативне запалення кортикального шару, що виникає через розсмоктування кісткових елементів, розширення кістковомозкового каналу.

Лікування малоефективне. Необхідне балансування раціону згідно з аналізом сироватки крові на вміст протеїну, співвідношення кальцію та фосфору. Внутрішньовенно вводять білкові гідролізати.

Профілактика полягає у нормованій, збалансованій годівлі коней.

Дефіцит NaCl. Недостатність кухонної солі може призвести до ослаблення і спотворення апетиту, схуднення, зниження роботоздатності, швидкої стомлюваності, розвитку диспепсії, гастриту, малокрів'я. Особливо підвищується потреба в ній при напруженій роботі, в жарку погоду, у вагітних і лактуючих конематок.

Профілактика хвороби полягає в нормованій даванці солі з основним раціоном, постійній наявності в годівниці солілизунця. За табунного утримання коней необхідна підгодівля кухонною сіллю у місцях загальної підгодівлі сіном та концкормами.

Дефіцит мікроелементів. Недостатність мікроелементів може призводити до захворювання обміну в коней, особливо в лошах, у біогеохімічних зонах, де земля і вода бідні сполуками

кобальту, йоду, селену тощо. Недолік цих елементів зумовлює зниження апетиту, малокрів'я, відставання в рості.

За нестачі йоду, який буває в зонах з підзолистими, піщаними, торф'янистими ґрунтами, порушується синтез гормонів щитовидної залози, через що порушуються всі види обміну речовин. Щитовидна залоза збільшується, у кобил народжуються малорослі лошата, позбавлені волосяного покриву. При дефіциті йоду застосовують його препарати — йодид калію, йодовану сіль кухонну (25 мг йодиду калію на 1 кг солі), які дають у суміші з кормом. Не слід допускати також і надлишку йоду в організмі.

За недостатності кобальту застосовують внутрішньом'язове введення вітаміну B_{12} у дозі 3 мкг на 1 кг маси тіла, вітогепату, екстракту печінки по 0,02 мл/кг маси тіла. Раціон збагачують сіном бобових.

Дефіцит вітамінів. Недостатність або брак вітамінів виникає зазвичай у лошат. Дефіцит вітаміну А трапляється через вітамінне голодування жеребних і лактуючих кобил та тривалу годівлю грубим кормом низької якості, нестачу грубих і соковитих кормів і викликає ослаблення зору, сльозотечу, кон'юнктивіт, помутніння рогівки, іноді — повну сліпоту, сухість і ламкість копитного рогу, неправильний його ріст, пошкодження внутрішніх органів, аборти, безпліддя. У лошат змінюється апетит, з'являється диспепсія, пронос, схуднення, слабкість, іноді — бронхопневмонія. Для лікування використовують внутрішньом'язове введення вітаміну А в олії (лошатам до 150 тис. од.), тривітаміну, тривіту.

Нестача вітамінів групи В — тіаміну (B_1) і рибофлавіну (B_2) — призводить до ослаблення зору, судом, слабкості та парезу кінцівок, порушення координації рухів, порушення серцевої діяльності.

Необхідне введення в раціон кормів, багатих вітамінами групи В — злакового сіна, пшеничних висівок, дорослим коням — дріжджованого корму.

Нестача вітаміну С — аскорбінової кислоти — непомітне у коней, але викликає поступовий розвиток загальної слабкості, зменшення апетиту, схуднення, ослаблення шлунково-кишкової секреції, зниження запліднюваності, погіршення якості сперми, повільне загоєння ран. На слизових оболонках з'являються крововиливи, ясна запалюються, часті інфекції.

Для коней застосовують розчин глюкози з аскорбіновою кислотою (по 0,5–1,5 г внутрішньовенно). В годівлі використовують вітамінне сіно, моркву, кормові буряки, листя кропили, плоди шипшини, лимонник, хвою, настоянки цих рослин.

Рахіт — важке захворювання лошат, народжених від конематок, що довго перебували без роботи і моціону, з недостатнім вмістом вітаміну D, від якого залежить обмін кальцію та фосфору в організмі. Лоша відстає в рості, помітна деформація кісток, потовщення суглобів, утруднення рухів, іноді лоша не може вставати.

Конематки з молодняком повинні перебувати на повітрі й сонці. Хворим лошатам вводять внутрішньом'язово концентрат вітаміну D — 50–100 МО на 1 кг маси тіла, тривітамін, тривіт. У раціон вводять кісткове борошно, крейду, фосфати.

Для профілактики вітамінної і мінеральної недостатності найкраще використовувати сучасні премікси з повним набором необхідних мікроелементів і вітамінів у дозах для різних вікових груп та навантаження коней і повністю задовольняти їхні потреби в цих речовинах.

Міоглобінурія. Захворювання характеризується порушенням білкового та вуглеводного обмінів, дистрофічними змінами поперечносмугастої мускулатури і виділенням із сечею міоглобіну. Розрізняють паралітичну та ензоотичну міоглобінурії. Таке захворювання реєструється в основному в коней від 3 до 12 років і лошат від 6 міс. до одного року.

Основна причина паралітичної міоглобінурії — тривалий відпочинок в умовах стаєнного утримання на фоні перегадівлі і з подальшим навантаженням.

Ензоотична міоглобінурія розвивається за нестачі в раціоні білків, вітамінів, мінеральних речовин (Ca, P, Na, Mg, Mn тощо). Сприяють захворюванню грубі порушення умов утримання коней.

Паралітична міоглобінурія починається раптово. Температура тіла підвищується незначно. Спостерігається скутість рухів задніх кінцівок, тремтіння окремих груп м'язів скелетної мускулатури, рясне потовиділення. М'язи крупа, попереку стають твердими, малочутливими і внаслідок сильного набухання рельєфно відмежовані від здорових ділянок. Часто виявляється затримання сечі, при цьому колір її бурий, темно-червоний або кавовий. У легких випадках помітно тільки деяку скутість рухів, що триває від декількох годин до декількох днів. За важкого перебігу до кінця першого тижня настає смерть.

При ензоотичній формі захворювання клінічні симптоми нарастають поступово. Протягом тривалого часу (від декількох тижнів до трьох місяців) спостерігається хиткість ходи, швидка стомлюваність, підвищене потовиділення. Потім хода стає напруженою і скутою, розвиваються набряки і затвердіння мускулатури крупа, кінцівок. Кінь не може споживати корм. Сповільнюється перистальтика кишківнику, затримується сечовиділення, при цьому воно відбувається на силу, часом стає болючим. Сеча бурого або кавового кольору. Температура тіла зазвичай підвищується тільки при розвитку сепсису. Відмічають тахікардію, серцевий поштовх посилений. Смерть може наступати внаслідок аспіраційної пневмонії, серцевої недостатності, виснаження і зневоднення. Залежно від ступеня тяжкості патологічним процесом мускулатури розрізняють легку форму міоглобінурії, коли вражені окремі групи скелетних м'язів; середню форму – дифузне пошкодження скелетної мускулатури і важку, за якої одночасно з дифузним ураженням скелетних м'язів уражується жувальна мускулатура.

Хворих коней переводять у теплі приміщення без протягів, з достатньою підстилкою. У раціон включають злакове сіно, бовтанки з пшеничних висівок або вівсяного борошна, морк-

ву, зелену траву, збагачують раціон вітамінними і мінеральними речовинами.

Коней, що лежать, необхідно перевертати кожні 3–4 год. Кожен день необхідно проводити катетеризацію сечового міхура і очищення прямої кишки від калу. Для зняття явищ гіпопротеїнемії дають усередину коров'яче молоко по 3–5 л на день.

У перші години захворювання рекомендується внутрішньовенне введення 0,25% розчину новокаїну по 100 мл на 100 кг живої маси один раз на добу протягом трьох днів. Для зняття ацидозу внутрішньовенно вводять 3–5%-й розчин натрію гідрокарбонату по 300–400 мл або дають всередину по 30,0–50,0 г щодня. Добрий лікувальний ефект дає внутрішньовенне введення 1%-го метиленового синього по 100–200 мл. Для регуляції функції кишківнику всередину задають по 200–250 г сульфату натрію, а підшлункової залози — інсуліну 200–300 од. протягом 3–4 діб. Обов'язкове застосування серцевих препаратів. Застосовують прогрівання з подальшим закутуванням, масаж. При загрозі сепсису використовують антибактеріальні препарати широкого спектра дії.

Профілактика полягає у правильно організованій годівлі, утриманні та експлуатації. В період стаєнного відпочинку коням обов'язково організовують активний моціон, зменшують кількість зеленого корму, а в раціони додатково вводять вітаміни і мінеральні добавки.

Ламініт. Ламініт найчастіше спостерігається у поні з надмірною масою у весняні місяці, але може розвинутися у коней у будь-який період року. Причини ламініту наступні:

- надмірна годівля з недостатнім фізичним навантаженням, ожиріння;
- надлишок вуглеводів у раціоні, джерелом яких є цукор, що міститься у весняній та осінній траві, і крохмалю у складі зернових сумішей та солодких кормів;
- токсемія або лихоманка, як наслідок затримання посліду в кобил після вижереблення;

- травми копит при постійній роботі по твердому ґрунту;
- ветеринарні препарати: у рідкісних випадках гострий ламініт може викликати кортизон, а також великі дози тіабендазолу, який використовують у деяких антигельмінтних препаратах;
- сильний стрес, від якого в організмі коня накопичується багато кортизону;
- синдром Кушинга — ламініт часто є вторинним симптомом.

Ламініт — це наслідок недостатнього кровопостачання копитних пластин, що призводить до внутрішніх набряків і скупчення рідини, яка в замкнутому просторі копита чинить сильний тиск на м'які тканини, що викликає біль. У важких випадках фаланга пальця може повернутися й опуститися і навіть проткнути підодшву копита (також називається випаданням фаланги пальця). Це дуже хворобливий стан, тому для профілактики ламініту в коней, що входять до групи ризику, потрібно вживати активних заходів.

Годівля коней, схильних до ламініту, повинна відбуватися за наступними правилами:

- низькокалорійний раціон з високим вмістом клітковини і низьким вмістом вуглеводів;
- обмеження споживання трави, використання замінників сіна та сінажу. При цьому в раціон вводять кормові добавки, що містять вітаміни і мінеральні речовини або стабілізатори;
- зменшення кількості трави на пасовищі шляхом випасання інших тварин або скошування. Ламініт, як наслідок неправильної годівлі, у 70% усіх випадків спостерігається у коней, які пасуться на пасовищах у період інтенсивного зростання трави.

Підготовка до виставок також призводить до ламініту, адже в цей період коням згодовують раціони з високим вмістом крохмалю для швидкого набуття виставкової кондиції.

Ламініт часто спостерігається під час перших зимових заморозків. При падінні температури вуглеводи у рослинних кор-

мах накопичуються у вигляді довголанцюжкових фруктових цукрів, які не перетравлюються в тонкому кишківнику. Подібні довголанцюгові цукри також зустрічаються в траві на малих пасовищах, які підлягають витоптуванню і посиленому випасу худоби. Вважається, що в товстому кишківнику ці фруктові цукри піддаються ферментації як надлишок крохмалю, внаслідок чого вони розщеплюються і викликають ламініт.

6.6. Лікувальна годівля коней. Відомо, що коні, які утримуються в табуні, вибірково поїдають лікарські рослини, що мають, наприклад, глистогінний ефект та допомагають при різних хворобах. На пасовищі коні у післяобідній і вечірній час віддають перевагу кислим рослинам, які сприяють травленню. Одним із засобів, що входить у схему лікування коней, є дієтична годівля. Її призначають при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, сечовивідної системи, хворобах обміну тощо.

6.6.1. Лікувальна годівля при порушеннях обмінних процесів.

Ожиріння. Поні, карликові коні та племінні кобили часто потерпають на ожиріння, викликане перегодовівлею, незбалансованим живленням, відсутністю моціону, гіпотеріозом. Коням з ознаками ожиріння, спричиненого перегодовівлею, зменшують калорійність раціону і підвищують фізичну активність. Кількість корму зменшують на 65–70% потреби в життєвій енергії для коня з нормальною масою. Життєва потреба коня масою 500 кг становить 16,4 Мкал/добу. Для коня, який відповідно породі, віку і статі повинен важити 500 кг, а натомище важить 600 кг, максимальна добова норма споживання становить $07 \times 16,4 = 11,5$ Мкал засвоюваної енергії. Ожирілим коням слід виключити з раціону бобове сіно, замінивши його менш калорійним (0,8 Мкал на 450 г) – тимофіївка, стоколос, вівсянка, прибережна трава. Такого сіна коням згодовують не більше 6,5 кг на добу, розділивши його на 2–3 порції. Ожирілого коня утримують на сухій підстилці з неїстівних матеріалів (стружка, текстиль тощо). Рекомендуються добавки з вітамінами, мінералами та мікроелементами, доступ до солі і води необмежений.

Гіперліпемія. При гіперліпемії характерна жирова інфільтрація органів, особливо печінки і нирок. Захворювання виникає через неповноцінну, недостатню годівлю, анорексію, стрес, недогодівлю кобил при жеребності та лактації. В систему лікування захворювання входить годівля з підвищенням рівня енергетичного живлення. Коням згодовують якісний корм з високими смаковими якостями (свіжу траву, листя люцерни, бовтанку з висівок, суміш зерна з мелясою). При важкому стані, коли коні не можуть їсти самостійно, застосовують ентеральне та парентеральне живлення сумішами з високоенергетичних сполук (сіно люцерни, декстроза, казеїн, вітаміни, електроліти). Не можна додатково згодовувати жири (наприклад, рослинну олію), що збільшують накопичення тригліцеридів.

Дисфункція проміжного відділу гіпофізу викликає гіперадренокортицизм у коней (хвороба Кушинга). Дане захворювання зумовлюється порушеннями у продукуванні адренокортикотропного гормону і лікується гормональними препаратами. Водночас захворювання супроводжується гіперглікемією, хронічним ламінітом, загальним погіршенням стану, тому необхідна специфічна годівля. Раціон хворого коня має містити невелику кількість крохмалів і цукрів. Основним компонентом раціону може бути сіно тимофіївки або вівса. Слід підвищити вміст білка (450–900 г на добу при живій масі 450 кг), вітамінів і мінералів. За потреби збільшити масу тіла можна включати у раціон цукрові буряки, рослинну олію (до 5% загального раціону).

Міоглобінурія. Поряд з основним лікуванням до раціону хворих коней вводять злакове сіно, бовтанку з пшеничних висівок або вівсяного борошна, моркву, зелену траву, збагачують раціон вітамінними і мінеральними речовинами. За необхідності щодня проводять каутеризацію сечового міхура та очищення кишківнику від калу. Для зняття явищ гіпопротеїнемії хворим коням випоюють коров'яче молоко по 3–5 л на добу.

Для запобігання міоглобінурії коням, що не отримують фізичного навантаження, забезпечують активний моціон, змен-

шують кількість зеленого корму, в раціон вводять вітамінно-мінеральні премікси.

6.6.2. Годівля коней із захворюваннями печінки. Дієтична годівля коней із захворюваннями печінки нормується відповідно до важкості захворювання. При печінковій енцефалопатії рекомендується раціон з низьким вмістом білка і високим співвідношенням амінокислот. Такий раціон може забезпечити годівля сіном вівса, сухою травою рослин з низьким вмістом білка. Із концкормів можна включати кормові та цукрові буряки, дроблену або плющену кукурудзу, рослинну олію. Раціон також повинен бути насичений легкодоступними розчинними вуглеводами, джерелами яких є меляса, крохмаль, мальтоза, декстроза. Частота годівлі — через кожні 4—6 год. Обов'язкові добавки з комплексом водо- та жиророзчинних вітамінів.

6.6.3. Годівля коней із захворюваннями сечовивідної системи.

Ниркова недостатність. Таке захворювання коней, як ниркова недостатність, потребує обов'язкової дієтичної годівлі. При складанні раціону слід враховувати, що захворювання викликане порушеннями кислотно-лужного та електролітного обміну. Неприпустимі різкі зміни у годівлі. Особливу увагу треба приділити балансуванню протеїну в раціоні, кількість якого повинна бути обмеженою для хворих на ниркову недостатність коней, але і не повинне бути надмірно низькою. Для коня, хворого на ниркову недостатність живою масою 500 кг, потрібно 656 г протеїну на добу та 16,4 Мкал засвоєної енергії. Протеїн корму повинен бути високоякісним за амінокислотним складом і легкозасвоюваним. Вважається за корисне зниження рівня фосфору в раціоні хворих коней (на рівні 0,87 г на 1 Мкал на добу). При розвитку гіперкальціємії необхідно поступово зменшити у раціоні вміст кальцію.

Не рекомендується згодовувати коням, хворим на ниркову недостатність, свіжу траву і бобове сіно. Кращим кормом є сіно злакових і лугових трав, при цьому треба стежити, щоб рівень протеїну в раціоні був не нижчим за 10—11%. Для цього в ра-

ціон додається зерновий корм у легкозасвоюваному вигляді (плющеному, іонізованому). Висівки виключають через високий вміст у них фосфору. Корисно використовувати спеціальні зернові суміші, готовий повноцінний корм. За необхідності балансування раціону поживними речовинами використовують протеїнові добавки, рослинну олію, збагачену вітаміном Е (100 МО на 100 мл олії). Доступ до солі кухонної необмежений.

Сечокам'яна хвороба. Годівлю коней із наявністю у сечовому тракті кальцієво-карбонатних каменів слід організувати таким чином, щоб запобігти подальшому утворенню каміння. Обов'язкове збільшення споживання води, що сприяє зниженню утворення кристалів у сечовому тракті. При цьому в раціоні необхідно додатково згодовувати 90 г солі кухонної на добу для заохочення коня до споживання води. Годівля хворих коней повинна бути спрямована на те, щоб знижувати рН сечі. При цьому слід пам'ятати, що підкислення корму сприяє небажаному виведенню кальцію з організму. Надмірне використання окислювачів під час лікування сечокам'яної хвороби призводить до виникнення метаболічного ацидозу, що викликає небажані побічні ефекти.

До раціону коней, хворих на сечокам'яну хворобу, не можна включати сіно бобових культур і корми з надлишковим вмістом кальцію.

6.6.4. Особливості годівлі коней при захворюваннях опорно-рухового апарату.

Годівля коней при гіперкаліємічному паралічу. Приступ паралічу можуть викликати корми з високим вмістом калію (сіно люцерни, пшеничні й рисові висівки, меляса, сіно стоколосу, соєві корми). За проявів патології коням обов'язково призначають дієтичну годівлю з урахуванням норми споживання калію на добу не вище 100 г (для коня масою 500 кг). Раціон має складатись із кормів зі зниженим вмістом калію: вівсяне сіно, овес, ячмінь, кукурудза, кормові буряки, рослинна олія. Слід уникати кормових добавок з морськими водоростями. Ко-

ням, схильним до паралічу, необхідне випасання на пасовищі, або згодовування водянистих кормів. Зміни раціону хворому коню потрібно проводити поступово (протягом 7–10 діб). Годівля повинна бути частою і невеликими порціями.

Годівля коней, хворих на ламініт. Причиною розвитку ламініту (запалення стінки копита) у коня є надмірне споживання легкозасвоюваних вуглеводів та перевантаження раціону білками — через споживання великої кількості зерна або свіжої соковитої трави. Ламініт також може бути причиною порушення кровопостачання кінцівки через травму, діарею (зневоднення). Ламініт може бути ускладненням після інфекційних хвороб (наприклад мит), бактеріальної, рослинної (вівсяниці, деревини грецького горіха), грибкової інтоксикації. Ламініт може виникати як симптом ожиріння, ниркової недостатності, міоглобінурії, хвороби Кушинга, а також як реакція на лікарські препарати (хінідин, кортикостероїди, естрогени).

За гострого або хронічного ламініту обов'язкова дієтична годівля. Насамперед необхідно виключити аліментарні причини захворювання — нормувати раціон за білками та вуглеводами. Ожирілим коням потрібно призначити низькокалорійний раціон. Коням, хворим на гострий ламініт, до раціону вводять високоякісне сіно, а концентровані корми обмежують. За хронічного ламініту до корму обов'язково додають біотин (15–100 мг на добу коню масою 500 кг) або метіонін. Хворим коням застосовують спеціальні мінеральні підгодовлі, що сприяють формуванню повноцінного копитного рогу.

Причини виникнення остеохондрозу й особливості годівлі хворих коней. Остеохондроз — генетично зумовлене ураження суглобового хряща. Найчастіше хворіють великі тварини швидкоалюрних порід із швидкими темпами росту. Остеохондроз часто виявляється при перегодовлі коней, особливо кормами, багатими на легкозасвоювані вуглеводи, виникає і через мінеральний дисбаланс. Як низька, так і висока концентрація кальцію, фосфору, міді можуть спричиняти остео-

хондроз, а також епіфізит та контрактуру. Раціон необхідно балансувати за мікро- і мікроелементами.

6.6.5. Особливості годівлі при розладах шлунково-кишкового тракту.

Застій кормових мас. Захворювання виникає через перегодівлю, найчастіше, коли кінь позбавлений моціону, а також унаслідок порушення режиму годівлі під час тривалого транспортування, на змаганнях і після них. Причиною застою кормових мас може бути споживання неякісних кормів, грубе, пріле сіно, поїдання підстилки, недопій. Лікують захворювання зондуванням шлунка відваром лляного насіння (разом з насінням) — 10 л або розчином крохмалю. У рідину додають іхтіол (30 г), настоянку валеріани (50 г), молочну кислоту (15 г), 1 л вазелінової або соняшникової олії. Після цього 5 діб коня утримують на голодній дієті з необмеженим доступом до води. Після лікування згодовують невелику кількість високоякісного сіна, бовтанку з висівок, плющений овес і поступово переводять на звичайний раціон із виключенням неякісних кормів.

Годівля коней при захворюванні колітом. Особливості годівлі коней з гострими захворюваннями товстого кишківнику однакові: дієтичне живлення доповнює медикаментозну терапію. При цьому важливе щоденне зважування. За наявності анорексії або гіпофагії слід забезпечити раціоном необхідну кількість енергії та протеїнів, які вводять за потреби ентеральним шляхом. Перорально вводять розчини електролітів. Після усунення діареї коней переводять на звичайний раціон (видаливши джерело захворювання). Перші 2—3 тижні корм повинен бути легкозасвоюваним у невеликих кількостях. Корисно додавати у кашу з вівсяних висівок рослинну олію, збагачену вітаміном D.

6.6.6. Кормові компоненти, засновані на дії корисної мікрофлори. Лікувальну дію пробіотичних препаратів на конях мало досліджено. Втім проведення досліджень із використанням цих препаратів сприятиме розвитку дієтичного і профілактичного живлення коней.

Пробіотики — штучно виготовлені речовини, що містять лактобактерії та ентерококи, — використовують у годівлі коней при кишково-шлункових захворюваннях, наприклад, гострій та хронічній діареї у дорослих коней та лошат. При цьому необхідно враховувати, що одночасне застосування пробіотиків з антибіотиками викликає загибель корисних мікроорганізмів, що містяться у пробіотиках.

Пребіотики — складові корму, які не засвоюються організмом коня, при цьому стимулюють активність бактеріальної кишкової мікрофлори. Ці складові не гідролізуються і не адсорбуються у тонкому кишківнику, а стають субстратом для потенційно корисної мікрофлори. Таким субстратом для молочнокислих бактерій можуть слугувати незасвоювані фруктові та соєві олігосахариди, що затримуються в ободовій та сліпій кишках. Фруктоолігосахариди (полімери фруктози) збільшують вміст біфідобактерій у кишківнику в різних видів тварин. При використанні пребіотиків у годівлі коней слід враховувати, що велика кількість споживання фруктоолігосахаридів і їхня подальша дія на кишкову мікрофлору можуть викликати кольку та ламініт, отже, їх не можна додатково згодовувати коням, які споживають соковиті корми.

Синбіотики — сполуки пребіотику та пробіотику. Додавання пребіотику стимулює активність штучного пробіотичного препарату, при цьому його не можуть використовувати інші бактерії.

6.6.7. Шкідливі звички коней, які виникають через неправильну організацію годівлі, та способи їхнього виправлення.

Прикус. Шкідлива звичка коней, що проявляється у ковтанні повітря або хапанні зубами нерухомого об'єкта (краю годівниці, дверей, паркану тощо). При цьому шия коня вигинається, м'яке піднебіння розширюється і кінь ковтає повітря з характерним звуком, що нагадує хрюкання. Звичка виникає через змогу коня замінити природну звичку постійно пастись і при цьому ковтати повітря, щоб заповнити ним верхню частину стравоходу. Через прикус у коня дуже швид-

ко стираються різці, що утруднює жування. Коня з прикусом ставлять у денник на розв'язках, не прив'язуючи чомбури, а вільно пропускаючи їх через кільця розв'язки, підвісивши на кінці невеликий вантаж. Це не дає змоги коню дотягнутися до виступаючих предметів. Після годівлі коню можна надіти намордник або нашійник, злегка стягнувши ремінцем гортань і глотку, залишивши можливість вільно дихати. На огорожу, ворота і стінки денника можна нанести креозот або спеціальну протиприкусувальну рідину, щоб відбити у коня бажання прикусувати їх. Годівницю слід підняти до рівня грудей коня, тоді він не зможе зігнути шию і ковтати повітря. Найкраще можна виправити прикус випасанням коня або згодовуванням грубого корму, що вимагає тривалого пережовування, наприклад підвішувати у деннику дрібносітчастий рептух із сіном.

Спотворений апетит. Цією звичкою коні реагують на протиприродний спосіб життя. Є кілька причин, що примушують коня поїдати неїстівні предмети, фекалії, забруднену підстилку, обгризати дерев'яні та металеві частини огорожі, лизати каміння, стіни денника тощо. Так, поїдання брудної підстилки може бути викликане як нудьгою, так і нестачею клітковини у кормі або низькими смаковими якостями корму порівняно з підстилкою (як, наприклад, вівсяної соломи). Лошата часто поїдають свіжі фекалії матері, іноді й інших дорослих коней, це для них природна поведінка, зумовлена можливо нормалізацією мікрофлори та мінеральних речовин в організмі лошат. Для дорослих коней ця звичка протиприродна і з'являється вона зазвичай після різкої зміни раціону або постійного дефіциту клітковини (якщо, наприклад, сіно замінюють комбікормом). Звичку можна виправити шляхом нормованої годівлі, додаткового згодовування грубого корму, швидкого видалення гною з денника, випасання коней.

Обгризання дерева. Перебуваючи на пасовищі, коні часто їдять листя, гілки і кору дерев, також гризуть дерев'яні парканни, що формує природну звичку споживання більшої кількості клітковини, ніж вони можуть отримати з трави, особливо

при її пересиханні, огрубінні восени або навесні, коли трава дуже соковита. Обмеження у споживанні клітковини, а також нудьга, відсутність спілкування призводять до того, що коні починають гризти власні стійла, будь-які дерев'яні предмети. Переїдання дерева може викликати кольки, отже, необхідно давати коню достатню кількість ферментованої клітковини у вигляді сіна.

Поїдання землі. Поїдання землі та інших речовин є ознакою дефіциту в раціоні мінеральних речовин або солі. Якщо кінь одержує збалансований раціон і все одно поїдає землю, він це робить від нудьги, особливо при утриманні у тісному деннику. Для усунення звички слід збільшити фізичне навантаження, згодовувати більшу кількість чистого фуражу, випасати. При обмеженні трави на пасовищі, зменшенні часу випасу (наприклад, у жаркий період доби або за докучання комах), у раціон слід додати сіно чи зелену масу.

Розсипання корму з годівниці. Коли коня годують із занадто великими проміжками, він дуже жадібно їсть, при цьому формується звичка викидати зерно з годівниці. Іноді ця звичка формується під впливом неспокійної обстановки під час годівлі. Для усунення цієї звички найважливіше дотримуватися режиму годівлі. Також годівницю перевишують у більш зручному для коня положенні, за потреби перегороджують кількома металевими прутками або кладуть у неї кілька круглих каменів.

7. ЕВОЛЮЦІЯ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ ТА КОРМОВА ПОВЕДІНКА КОНЕЙ

7.1. Зміни у травній системі коней протягом еволюції виду.

Особливістю коней, як свійських тварин, є те, що основною їхньою продукцією є м'язова робота. Коні є великими нежуйними травоядними тваринами, які використовують як джерела енергії продукти ферментативного перетравлювання корму в тонкому кишківнику, продукти бактеріального бродіння (ЛЖК) в сліпій і ободовій кишках. У коней і поні переважно ороглоткові і зовнішні подразники залучені до регуляції споживання корму (кількість і тривалість поїдання корму), тоді як частота споживання корму регулюється подразниками, породженими наявністю і (або) всмоктуванням поживних речовин (цукри, жирні кислоти, білки) в товстій і тонкій кишках.

Еволюція коней, як травоядних тварин, у яких основне перетравлення кормів відбувається в кишківнику, проходила в напрямку пристосування до споживання грубих, волокнистих кормів часто і маленькими порціями. Спостереження і дослідження показали, що коні, будучи вільними у виборі кількості та якості корму, проводять майже 60% часу доби (близько 14 год) за поїданням рослинності. При поганому травостої коні пасуться приблизно 16–17 год, а в особливо поганих кормових умовах цей час може доходити до 19 год.

У природних умовах кінь поїдає корми малими порціями протягом дня і ночі. Як дикі коні, так і ті, що утримувались на пасовищі, витрачали на споживання корму від 12 до 18 год на добу. Активність поїдання корму протягом дня або ночі залежить від температури навколишнього середовища. Фази поїдання пасовищних кормів тривають порівняно недовго, до 2 год, розділених перервами.

Подібне можна спостерігати у коней, яких утримують у стійлі, де годівля здійснюється *adlibitum*. Те саме спостерігається при годівлі концентрованими кормами. Якщо годівля основана на вільному отриманні кормів, коням розділяють денну даванку кормів приблизно на 10 порцій; при цьому кількість кормів, які споживаються одноразово, становлять не більше 0,25 кг/ 100 кг маси тіла коня.

Проте час споживання корму сильно залежить від таких чинників, як погода, кількість корму, стать коня, вік та багатьох інших. Маючи можливість для вільного пересування і виразну природну кормову поведінку, кінь може спожити за 24 год сухої маси фуражу в кількості, що становить приблизно 2–2,5% його маси тіла. За можливості більшу частину дня поїдати корм кінь робить приблизно 57 000 жувальних рухів при споживанні грубоволокнистих кормів і приблизно 40 000 рухів – середньоволокнистих. Ці дані в основному ґрунтуються на спостереженнях за дикими чи здичавілими кіньми, однак генетично сформована кормова поведінка, інстинкти і фізіологія травного каналу коней залишилися незмінними більш ніж за 6000 років з моменту одомашнення і початку селекції, що безпосередньо пов'язано з великою кількістю проблем зі здоров'ям і поведінкою, які з'являються через неправильну годівлю.

Точно таку саму кормову поведінку демонструють і свійські коні, яким надана можливість проявляти свої природні інстинкти. Однак більшість нинішніх порід коней лише частково мають таку можливість унаслідок зміни умов утримання: наприклад, через згодовування заздалегідь скошеної трави у вигляді сіна або зеленого корму, концкормів у формі гранул або простого вівса, згодовуваних у разових порціях. Зміни в годівлі ведуть до змін у кормовій поведінці, наприклад у тривалості приймання корму, кількості жувальних рухів і секреції слини.

Випасаючись 24 год на добу 7 днів на тиждень кінь буде споживати сухої речовини з трави в день з розрахунку 2 кг на 100 кг маси свого тіла (маса тіла коня 600 кг). Будучи обмеже-

ним у випасі, кінь поїдатиме всього 0,8 кг сухої речовини. За обмеженого згодовування сіна кінь витратить 40 хв на поїдання 1 кг сіна. Якщо доступ до сіна не обмежений, то, вірогідно, кінь витрачатиме більше часу на поїдання 1 кг сіна, адже воно завжди є і у будь-який час він може їсти скільки хоче і скільки йому потрібно. Таким чином, кількість спожитого корму і час, затрачений на це, прямо залежать від волокнистості фуражу. Час на поїдання 1 кг концкормів різоче вирізняється, тому що кінь витрачає на споживання 1 кг всього 10 хв. Це означає, що високоенергетичні корми за короткий час надходять до травного тракту, який до цього не пристосований, а час приймання корму значно скорочується. Це підвищує ризик виникнення стереотипних шкідливих звичок та інших проблем зі здоров'ям, а значить, може так чи інакше вплинути на здоров'я та роботоздатність коня.

Зуби коня в процесі еволюції пристосувалися до важких жувальних навантажень, а тому їм потрібні відповідні умови, щоб правильно стиратися. З віком кут різців у диких і аборигенних коней не змінюється так сильно, як у свійських коней. Це означає, що у домашніх коней зуби стираються недостатньо. Це може призвести до важких наслідків як для травної системи коня, так і для всього його організму, оскільки пошкодження отримує скронево-нижньощелепний суглоб, а він є важливим елементом для всієї біомеханіки рота. Більше того, надмірний кут різців означає також зміну контакту молярів, і коням доводиться сильніше стискати щелепи, щоб правильно пережовувати їжу. Є кілька причин поганого стирання зубів: по-перше, коням згодовують надто мало грубоволокнистого фуражу, по-друге, їм не доводиться гризти сіно (зменшується стирання різців), тому що воно завжди є вже порізаним, і по-третє, кінь отримує надто багато концкормів, які він пережовує в 4 рази швидше, ніж сіно (здійснюючи приблизно 3000 жувальних рухів на 1 кг сіна і всього 750 рухів на 1 кг зерна). Коням властиві ретельні жувальні рухи, швидкий транзит

кормових мас через шлунок, короткочасна, але інтенсивна дія ферментів у тонкому кишківнику, тривала активність мікрофлори в товстій кишці. Кінь затрачає 40 хв на 3000–3500 жувальних рухів і подрібнює грубий корм на дрібні частинки до 1,6 мм і 10 хв на 800–1200 рухів для пережовування 1 кг зерна або гранул.

Оскільки секреція слини безпосередньо залежить від жування, з цього випливає, що, споживаючи корм мінімум 14 год на день з розрахунку 2–2,5% сухої речовини (з фуражу) від маси всього тіла, кінь виробляє близько 4,5 л слини на 1 кг сухої речовини, що в результаті дає 40–60 л на день. Секреція необхідної кількості слини є дуже важливим чинником, оскільки саме вона нейтралізує дію шлункової кислоти на стінки шлунка: слина, завдяки своєму двовуглекислому компоненту, містить луг, який допомагає врівноважити кислотність шлунка. Якщо слина виробляється в недостатній кількості протягом усього дня, захисного ефекту луку виявляється недостатньо, кислотність у шлунку зростає і разом з нею можливість виникнення виразки шлунка. Спостереження показали, що виразки найчастіше виникають у верхньому відділі шлунка, оскільки там стінки не вистелені залозистим шаром і не виробляють луг як нейтралізатор кислоти. Єдиним захистом цієї частини шлунка є слина з її буферними властивостями. Якщо стінки шлунка виявляються відкриті перед кислотою, то їхня опірність різко знижується вже через 3–4 год, а перші ознаки пошкодження з'являються через 10–12 год. Дослідження показали, що виразками шлунка страждають майже 60% спортивних коней і 37% коней хобі-класу. Найбільше випадків захворювання на виразку шлунка виявляється серед скакових коней. Понад 90% скакових коней потерпають від виразок шлунка тією чи іншою мірою. Помічено, що коні ніколи добровільно не голодують більш ніж 4 год, бо за цей час рівень кислоти надмірно підвищується.

Еволюція тварин, які постійно пасуться, означає необхідність постійного руху м'язів травного тракту, необхідного для підтримання мікрофлори кишківнику в здоровому стані, коли корисні бактерії перешкоджають поширенню інших, потенційно патогенних бактерій. Якщо відсутня постійна перистальтика, у багато разів зростає ризик виникнення колик. Щоб уникнути цього, нерідко кінь, обмежений у сіні, починає їсти підстилку в деннику, оскільки йому не вистачає волокнистої їжі, правильної секреції слини і просто нічим зайняти час. Водночас зайве вживання інших компонентів фуражу, наприклад пшеничної соломи (містить багато лігніну, важкого для перетравлення), було названо одним із чинників виникнення обструктивних колик. Поїдання підстилки, звичайно, несе певну користь у вигляді жування і вироблення слини, а значить, і зменшення ризику виникнення виразок, але солома не повинна бути основним джерелом фуражу (до того ж у ній немає майже ніякої поживної цінності). Неприродні умови утримання та режим годівлі коней, відсутність постійної наявності корму і разом з тим жування секреції слини і «заповненого» ШКК спричиняють важкі наслідки для їхнього фізичного і психічного здоров'я. Розвиток виразок, колик, виникнення шкідливих звичок, таких як прикус предметів, свідчать про рівень порушень у годівлі.

У регуляції споживання корму кіньми розрізняють два типи стимуляції — довго- та короткотривалу. Довготривала стимуляція регулює необхідність підтримання необхідної маси, короткотривала — на початку і в кінці прийому їжі. В обох випадках тварина реагує на сигнали із навколишнього середовища, які надходять та аналізуються у центрі годівлі, розташованому в проміжному мозку.

Збільшення вільного від годівлі часу підвищує ймовірність розвитку у коня стереотипної поведінки. Вона визначається як манера поведінки, яку кінь набуває, перебуваючи в стані стресу в неприродному оточенні.

Не лише годівля є причиною стереотипної поведінки, проте вона відіграє значну роль. Епізодичне споживання їжі характерне для людей, протиприродне для коней. Адже протягом тисячоліть вони еволюціонували як тварини, котрі постійно споживають корм (у невеликій кількості, але часто). Тому у коня, який страждає від надлишку вільного часу від прийому корму, можуть розвинутися стереотипи: від нудьги він починає гризти дерев'яні двері, заковтувати повітря, гойдатися і таке інше.

Кінь, який за стійлового утримання одержує мало грубих та багато концентрованих кормів, проводить за їжею всього 15% часу. Це означає, що у коня залишається більше половини дня «вільного часу». Якщо в щоденному раціоні коня міститься менше 7 кг фуражу, це призводить до розвитку стереотипної поведінки. Внаслідок цього понад 30% скакових і спортивних коней проявляють аномальну поведінку. Мінімальна кількість фуражу на день — 8 кг сіна. Бажано, щоб кінь отримував вільний доступ до фуражу. Розмішувати фураж треба так, щоб зайняти коня на цілий день. Якщо це неможливо, потрібно давати інші джерела клітковини, які можна довго пережовувати (зазвичай 1 кг корму кінь поїдає за 1 год). Добову норму твердих кормів слід розподіляти на 3–4 порції на день.

За можливості для підстилки потрібно використовувати солому, тому що більшість випадків зареєстрованої стереотипної поведінки спостерігалось, коли у коней була підстилка з іншого матеріалу. Також необхідно забезпечувати постійне фізичне навантаження і моціон.

Щоб зайняти коня у стійлі, потрібно розмістити іграшки. Також коням треба спілкуватися між собою, вони повинні бачити і контактувати один з одним. Це є одним із проявів соціальної поведінки коней і має сприятливий вплив як на функціональний стан тварини загалом, так і на нормальне функціонування травної системи.

1. *Абрамов А.Ф.* Нормы потребности якутских лошадей в энергии, переваримом протеине, макро- и микроэлементах / *Абрамов А.Ф.* // Развитие коневодства в Якутии. — Новосибирск, 1986. — С. 26–34.

2. *Александров В.* Новое в кормлении лошадей / *Александров В.* // Коневодство и конный спорт. — 2001. — № 4.

3. *Алексеев Н.Д.* Использование кормовых дрожжей в рационах табунных лошадей / *Н.Д. Алексеев, Н.П. Андреев* // Развитие коневодства в Якутии. — Новосибирск, 1986. — С. 19–25.

4. *Волков П.П.* Годівля та утримування коней / *Волков П.П.*; Держвидав. Колгосп. І радгосп. літерат. УСРР. — К., 1938. — 106 с.

5. *Кошаров А.Н.* Протеин в кормлении жеребят / *А.Н. Кошаров, В.Г. Мемедейкин, С.Т. Угадчиков* // Научные основы полноценного кормления с.-х. животных / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина. — М., 1986. — С. 194.

6. *Куна Т.Дж.* Кормление лошадей / *Куна Т.Дж.* — М., Колос, 1983. — 353 с.

7. *Курилов Н.В.* Пищеварение у лошади / *Н.В. Курилов, Ю.А. Соколов* // Физиология сельскохозяйственных животных / под ред. Н.А. Шманенкова. — Л.: Наука, 1978. — С. 47–59.

8. *Ливанова Т.* Как и чем вы должны кормить свою лошадь / *Ливанова Т.* // Коневодство и конный спорт. — 2000. — № 1. — С. 19–20.

9. *Ливанова Т.* Как и чем вы должны кормить свою лошадь / *Ливанова Т.* // Коневодство и конный спорт. — 2000. — № 2. — С. 20–22.

10. *Мемедейкин В.Г.* Об уровне протеина в рационе племенных кобыл / *В.Г. Мемедейкин, С.Т. Угадчиков, А.Н. Кошаров* // Резервы повышения эффективности коневодства и коннозаводства / ВНИИ коневодства. — 1987. — С. 192–207.

11. *Мемедейкин В.Г.* О необходимости уточнения норм потребностей лошадей в кальции и фосфоре / *В.Г. Мемедейкин, А.Н. Кошаров, С.Т. Угадчиков* // Резервы повышения эффек-

тивности коневодства и коннозаводства / ВНИИ коневодства. — 1987. — С. 222–234.

12. *Попов И.С.* Кормление лошадей / И.С. Попов, В.П. Добрынин; ОГИЗ. Сельхозгиз. — М., 1937. — 256 с.

13. *Соколов Ю.А.* Разработка норм аминокислотного питания лошадей / Соколов Ю.А. // Продуктивное коневодство. Аминокислотное питание лошадей / науч. тр. ВНИИК, т. XXVIII. — 1974. — С. 131–211.

14. *Шуль Д.І.* Сінокоси і пасовища / Д.І. Шуль, Л.І. Рак, Г.П. Дутка. — Тернопіль: Збруч, 2006. — 236 с.

15. *Bronsch K.* Selen in der Tierernährung. «Ernähr./ Nutr.», 1985. — 9. — №1. — P. 5–8.

16. *Björnhag G., Sperber I., Holtenius K.* A separation mechanism in the large intestine of equines. «Can. J. Anim. Sci.», 1984, 64, Suppl., 89–90.

17. *Comportement alimentaire du cheval* // «Prat. Vet. Equine». — 1986. — V.18 — № 2. — P. 51–55.

18. *Eckersall P.D.* Equine whole saliva: A sample collection system and biochemical analysis. «Vet. Rec.», 1984, 115. — № 17. — P. 437–438.

19. *Ensminger M.E.* Horses and tack // Houghton Mifflin Company/ Boston, 1991. — 500 p.

20. *Frape D.* Equine nutrition and feeding. Second edition. Blackwell Science Ltd. — 1998. — 565 p.

21. *Glade M.J., Biesik L.M.* Enhanced nitrogen retention in yearling horses supplemented with yeast culture // «J. Anim. Sci.». — 1986. — 62. — № 6. — P. 1635–1640.

22. *Glade M.J., Beller D., Bergen J., Berry D., Blonder E., Brandley J., Cupelo M., Dallas J.* Dietary protein in excess of requirements inhibits renal calcium and phosphorus reabsorption in young horses «Nutr. Repts. Int.», 1985, 31. — № 3. — P. 649–659.

23. *Gesellschaft für Ernährungsphysiologie der Haustiere (GEH).* Empfehlungen zur Energie – und Nährstoffversorgung des Pferdes. DLG – Verlag, Frankfurt/Main/. — 1994.

24. Grenet E., Martin-Rosset W., Chennost M. Compared size and structure of plant particles in the horse and sheep feces // «Can. J. Anim. Sci.». — 1984, 64. — S. 345–346.

25. Gruhn M., Peschke I. Einsatz von hafer in der Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere. Fortschrittsber. Landwirt. Und Nahrungsguferwirt. — 1990. — 28. — № 4. — P. 1–60.

26. Klien H.-J., Dieckmann M. Die Schlundmotilität des Pferdes während der Ösophagoskopie // Pferdeheilkunde. — 1989. — 5. — № 4. — C. 207–211.

27. La digestion chez le cheval // «Prat. Vet. Equine», 1986, 18. — № 2. — P. 57–71.

28. Meyer H., Coenen M. Żywienie koni. PWRiL. Warszawa. — 2009. — 304 s.

29. Meyer H. Protein metabolism and protein requirement in horses. «Colloq. INRA», 1983. — № 16/1. — 343–364.

30. Pagan J., Hintz H.F. Equine energetics. «J. Anim. Sci.», 1986. — 63. — P. 822–830.

31. Ralston S.L. Controls of feeding in horses. «J. Anim. Sci.», 1984, 59. — № 5. — P. 1354–1361.

32. Regiusné M.A. Ócsag I. Adatok a lovak fakarmányozásának korszerűsítéséhez. «Állattenyészt. és takarmányozás», 1986. — 35. — № 5. — P. 471.

33. Sobczak Z., Langaj B., Miszkowicz D. Próba określenia potrzeb pokarmowych koników polskich użytkowanych w rekreacji jeździeckiej przy wykorzystaniu pasz objętościowych. «Zesz. Nauk AR Wrocławiu: Zootechn.», 1984. — № 27. — P. 157–163.

34. Slade L.M. Effect of grain source on raising performance of Quarter Horses «J. Anim. Sci.», 1987, 65. — Suppl. — 1. — P. 318.

35. Tisserand J.L. «10 Journée etude, 7 mars, 1984, : Quoi neuf matière etud. et rech. cheval ?». — Paris, 1984, 126. — P. 126–133.

36. Tomczyński R., Minakowski D., Łuczak Z., Wyszynski Z. Wpływ zastosowania w żywieniu koników polskich z przewieedniętych traw na strawność i niektóre biochemiczne wskaźniki krwi // «Acta Acad. Agr. Ac techn. Olsten. Zootechn.», 1987. — № 30. — P. 85–94.

ДОДАТКИ

Додаток 1. Добова потреба в поживних речовинах поні (маса дорослої тварини 200 кг)

Група	Добова потреба									
	Маса, кг	Добовий приріст, кг	Перетравна енергія, Мкал	Сирий протеїн, г	Лізін, г	Са, г	P, г	Mg, г	К, г	Вітамін А, тис. МО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Підтримка життєдіяльності	200		7,4	296	10	8	6	3,0	10,0	6
Жеребці-плідники (парувальний сезон)	200		9,3	370	13	11	8	4,3	14,1	9
Жеребні кобили:										
9 міс.	200		8,2	361	13	16	12	3,9	13,1	12
10 міс.			8,4	368	13	16	12	4,0	13,4	12
11 міс.			8,9	391	14	17	13	4,3	14,2	12
Підсисні кобили:										
1–3 міс. лактації	200		13,7	688	24	27	18	4,8	21,2	12
від 3 міс. лактації до відлучення	200		12,2	528	18	18	11	3,7	14,8	12
Коні, що виконують роботу:										
легку	200		9,3	370	13	11	8	4,3	14,1	9
середню	200		11,1	444	16	14	10	5,1	16,9	9
інтенсивну	200		14,8	592	21	18	13	6,8	22,5	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Лошата 4-міс. віку	75	0,40	7,3	365	15	16	9	1,6	5,0	3
Лошата 6-міс. віку: середній ріст інтенсивний ріст	95 95	0,30 0,40	7,6 8,7	378 433	16 18	13 17	7 9	1,8 1,9	5,7 6,0	4 4
Лошата 12-міс. віку: середній ріст інтенсивний ріст	140 140	0,20 0,30	8,7 10,3	392 462	17 19	12 15	7 8	2,4 2,5	7,6 7,9	6 6
Молодняк 18-міс. віку: без тренінгу з тренінгом	170 170	0,10 0,10	8,3 11,6	375 522	16 22	10 14	6 8	2,7 3,7	8,8 12,2	8 8
Молодняк 24-міс. віку: без тренінгу з тренінгом	185 185	0,05 0,05	7,9 11,4	337 485	13 19	9 13	5 7	2,8 4,1	9,4 13,5	8 8

Додаток 2. Добова потреба в поживних речовинах коней дрібних порід
(маса дорослої тварини 400 кг)

Група	Добова потреба								
	Маса, кг	Добовий приріст, кг	Перетравна енергія, Мкал	Сирий протеїн, г	Лізін, г	Са, г	P, г	Mg, г	Вітамін А, тис. МО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Підтримка життєдіяльності	400		13,4	536	19	16	11	6,0	20,0
Жеребці-плідники (парувальний сезон)	400		16,8	670	23	20	15	7,7	25,5
Жеребні кобили:									
9 міс.	400		14,9	654	23	28	21	7,1	23,8
10 міс.			15,1	666	23	29	21	7,3	24,2
11 міс.			16,1	708	25	31	23	7,7	25,7
Підсисні кобили:									
1–3 міс. лактації	400		22,9	1141	40	45	29	8,7	36,8
від 3 міс. лактації до відлучення	400		19,7	839	29	29	18	6,9	26,4
Коні, що виконують роботу:									
легку	400		16,8	670	23	20	15	7,7	25,5
									18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
середню інтенсивну	400 400		20,1 26,8	804 1072	28 38	25 33	17 23	9,2 12,3	30,6 40,7	18 18
Лошата 4-міс. віку	145	0,85	13,5	675	28	33	18	3,2	9,8	7
Лошата 6-міс. віку:										
середній ріст	180	0,55	12,9	643	27	25	14	3,4	10,7	8
інтенсивний ріст	180	0,70	14,5	725	30	30	16	3,6	11,1	8
Лошата 12-міс. віку:										
середній ріст	265	0,40	15,6	700	30	23	13	4,5	14,5	12
інтенсивний ріст	265	0,50	17,1	770	33	27	15	4,6	14,8	12
Молодняк 18-міс. віку:										
без тренінгу	330	0,25	15,9	716	30	21	12	5,3	17,3	15
з тренінгом	330	0,25	21,6	970	41	29	16	7,1	23,4	15
Молодняк 24-міс. віку:										
без тренінгу	365	0,15	15,3	650	26	19	11	5,7	18,7	16
з тренінгом	365	0,15	21,5	913	37	27	15	7,9	26,2	16

Додаток 3. Добова потреба в поживних речовинах коней середніх порід
(маса дорослої тварини 500 кг)

Група	Добова потреба									
	Маса, кг	Добовий приріст, кг	Перетравна енергія, Мкал	Сирий протеїн, г	Лізин, г	Са, г	Р, г	Mg, г	К, г	Вітамін А, тис. МО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Підтримка життєдіяльності	500		16,4	656	23	20	14	7,5	25,0	15
Жеребці-плідники (парувальний сезон)	500		20,5	820	29	25	18	9,4	31,2	22
Жеребні кобили:										
9 міс.	500		18,2	801	28	35	26	8,7	29,1	30
10 міс.			18,5	815	29	35	26	8,9	29,7	30
11 міс.			19,7	866	30	37	28	9,4	31,5	30
Підсисні кобили:										
1–3 міс. лактації	500		28,3	1427	50	56	36	10,9	46,0	30
від 3 міс. лактації до відлучення	500		24,3	1048	37	36	22	8,6	33,0	30
Коні, що виконують роботу:										
легку	500		20,5	820	29	25	18	9,4	31,2	22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
середню інтенсивну	500		24,6	984	34	30	21	11,3	37,4	22
Лошата 4-міс. віку	500		32,8	1312	46	40	29	15,1	49,9	22
Лошата 6-міс. віку:	175	0,85	14,4	720	30	34	19	3,7	11,3	8
середній ріст інтенсивний ріст	215	0,65	15,0	750	32	29	16	4,0	12,7	10
Лошата 12-міс. віку:	215	0,85	17,2	860	36	36	20	4,3	13,3	10
середній ріст інтенсивний ріст	325	0,50	18,9	851	36	29	16	5,5	17,8	15
Молодняк 18-міс. віку:	325	0,65	21,3	956	40	34	19	5,7	18,2	15
без тренінгу з тренінгом	400	0,35	19,8	893	38	27	15	6,4	21,1	18
Молодняк 24-міс. віку:	400	0,35	26,5	1195	50	36	20	8,6	28,2	18
без тренінгу з тренінгом	450	0,20	18,8	800	32	24	13	7,0	23,1	20
	450	0,20	26,3	1117	45	34	19	9,8	32,2	20

Додаток 4. Добова потреба в поживних речовинах коней середніх порід
(маса дорослої тварини 600 кг)

Група	Добова потреба									
	Маса, кг	Добовий приріст, кг	Перетравна енергія, Мкал	Сирий протеїн, г	Лізін, г	Са, г	P, г	Mg, г	K, г	Вітамін А, тис. МО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Підтримка життєдіяльності	600		19,4	776	27	24	17	9,0	30,0	18
Жеребці-плідники (парувальний сезон)	600		24,3	970	34	30	21	11,2	36,9	27
Жеребні кобили:										
9 міс.	600		21,5	947	33	41	30	10,3	34,5	36
10 міс.			21,9	965	34	42	31	10,5	35,1	36
11 міс.			23,3	1024	36	44	33	11,2	37,2	36
Підсисні кобили:										
1–3 міс. лактації	600		33,7	1711	60	67	43	13,1	55,2	36
від 3 міс. лактації до відлучення	600		28,9	1258	44	43	27	10,4	39,6	36
Коні, що виконують роботу:										
легку	600		24,3	970	34	30	21	11,2	36,9	27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
середню інтенсивну	600 600		29,1 38,8	1164 1552	41 54	36 47	25 34	13,4 17,8	44,2 59,0	27 27
Лошата 4-міс. віку	200	1,00	16,5	825	35	40	22	4,3	13,0	9
Лошата 6-міс. віку: середній ріст інтенсивний ріст	245 245	0,75 0,95	17,0 19,2	850 960	36 40	34 40	19 22	4,6 4,9	14,5 15,1	11 11
Лошата 12-міс. віку: середній ріст інтенсивний ріст	375 375	0,65 0,80	22,7 25,1	1023 1127	43 48	36 41	20 22	6,4 6,6	20,7 21,2	17 17
Молодняк 18-міс. віку: без тренінгу з тренінгом	475 475	0,45 0,45	23,9 32,0	1077 1429	45 60	33 44	18 24	7,7 10,2	25,1 33,3	21 21
Молодняк 24-міс. віку: без тренінгу з тренінгом	540 540	0,30 0,30	23,5 32,3	998 1372	40 55	31 43	17 24	8,5 11,6	27,9 38,4	24 24

Додаток 5. Добова потреба в поживних речовинах коней великих порід
(маса дорослої тварини 700 кг)

Група	Добова потреба									
	Маса, кг	Добовий приріст, кг	Перетравна енергія, Мкал	Сирий протеїн, г	Лізін, г	Ca, г	P, г	Mg, г	K, г	Вітамін А, тис. МО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Підтримка життєдіяльності	700		21,3	851	30	28	20	10,5	35,0	21
Жеребці-плідники (парувальний сезон)	700		26,6	1064	37	32	23	12,2	40,4	32
Жеребні кобили:										
9 міс.	700		23,6	1039	36	45	33	11,3	37,8	42
10 міс.			24,0	1058	37	46	34	11,5	38,5	42
11 міс.			25,5	1124	39	49	35	12,3	40,9	42
Підсисні кобили:										
1–3 міс. лактації	700		37,9	1997	70	78	51	15,2	64,4	42
від 3 міс. лактації до відлучення	700		32,4	1468	51	50	31	12,1	46,2	42
Коні, що виконують роботу:										
легку	700		26,6	1064	37	32	23	12,2	40,4	32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
середню	700		31,9	1277	45	39	28	14,7	48,5	32
інтенсивну	700		42,6	1702	60	52	37	19,6	64,7	32
Лошата 4-міс. віку	225	1,10	19,7	986	41	44	25	4,8	14,6	10
Лошата 6-міс. віку:										
середній ріст	275	0,80	20,0	1001	42	37	20	5,1	16,2	12
інтенсивний ріст	275	1,00	22,2	1111	47	43	24	5,4	16,8	12
Лошата 12-міс. віку:										
середній ріст	420	0,70	26,1	1176	50	39	22	7,2	23,1	19
інтенсивний ріст	420	0,85	28,5	1281	54	44	24	7,4	23,6	19
Молодняк 18-міс. віку:										
без тренінгу	525	0,50	27,0	1215	51	37	20	8,5	27,8	24
з тренінгом	525	0,50	36,0	1615	68	49	27	11,3	36,9	24
Молодняк 24-міс. віку:										
без тренінгу	600	0,35	26,3	1117	45	35	19	9,4	31,1	27
з тренінгом	600	0,35	36,0	1529	61	48	27	12,9	42,5	27

Додаток 6. Добова потреба в поживних речовинах коней великих порід
(маса дорослої тварини 800 кг)

Група	Добова потреба									
	Маса, кг	Добовий приріст, кг	Перетравна енергія, Мкал	Сирий протеїн, г	Лізин, г	Са, г	Р, г	Mg, г	К, г	Вітамін А, тис. МО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Підтримка життєдіяльності	800		22,9	914	32	32	22	12,0	40,0	24
Жеребці-плідники (парувальний сезон)	800		28,6	1143	40	35	25	13,1	43,4	36
Жеребні кобили:										
9 міс.	800		25,4	1116	39	48	36	12,2	40,6	48
10 міс.			25,8	1137	40	49	36	12,4	41,3	48
11 міс.			27,4	1207	42	52	39	13,2	43,9	48
Підсисні кобили:										
1–3 міс. лактації	800		41,9	2282	81	90	58	17,4	73,6	48
від 3 міс. лактації до відлучення	800		35,5	1678	60	58	36	13,8	52,8	48
Коні, що виконують роботу:										
легку	800		28,6	1143	40	35	25	13,1	43,4	36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
середню	800		34,3	1372	48	42	30	15,8	52,1	36
інтенсивну	800		45,7	1829	64	56	40	21,0	69,5	36
Лошата 4-міс. віку	250	1,20	21,4	1070	45	48	27	5,3	16,1	11
Лошата 6-міс. віку:										
середній ріст	305	0,90	22,0	1100	46	41	23	5,7	18,0	14
інтенсивний ріст	305	1,10	24,2	1210	51	47	26	6,0	18,6	14
Лошата 12-міс. віку:										
середній ріст	460	0,80	28,7	1291	55	44	24	7,9	25,4	21
інтенсивний ріст	460	0,95	31,0	1396	59	49	27	8,1	25,9	21
Молодняк 18-міс. віку:										
без тренінгу	590	0,60	30,2	1361	57	43	24	9,6	31,3	27
з тренінгом	590	0,60	39,8	1793	76	56	31	12,6	41,2	27
Молодняк 24-міс. віку:										
без тренінгу	675	0,40	28,7	1220	49	40	22	10,6	35,0	30
з тренінгом	675	0,40	39,1	1662	66	54	30	14,5	47,6	30

Додаток 7. Добова потреба в поживних речовинах коней великих порід
(маса дорослої тварини 900 кг)

Група	Добова потреба									
	Маса, кг	Добовий приріст, кг	Перетравна енергія, Мкал	Сирий протеїн, г	Лізин, г	Са, г	Р, г	Mg, г	К, г	Вітамін А, тис. МО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Підтримка життєдіяльності	900		24,1	966	34	36	25	13,5	45,0	27
Жеребці-плідники (парувальний сезон)	900		30,2	1207	42	37	26	13,9	45,9	40
Жеребні кобили:										
9 міс.	900		26,8	1179	41	51	38	12,9	42,9	54
10 міс.			27,3	1200	42	52	38	13,1	43,6	54
11 міс.			29,0	1275	45	55	41	13,9	46,3	54
Підсисні кобили:										
1–3 міс. лактації	900		45,5	2567	89	101	65	19,6	82,8	54
від 3 міс. лактації до відлучення	900		38,4	1887	66	65	40	15,5	59,4	54
Коні, що виконують роботу:										
легку	900		30,2	1207	42	37	26	13,9	45,9	40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
середню інтенсивну	900 900		36,2 48,3	1448 1931	51 68	44 59	32 42	16,7 22,2	55,0 73,4	40 40
Лошата 4-міс. віку	275	1,30	23,1	1154	48	53	29	5,8	17,7	12
Лошата 6-міс. віку:										
середній ріст	335	0,95	23,4	1171	49	44	24	6,2	19,6	15
інтенсивний ріст	335	1,15	25,6	1281	54	50	28	6,5	20,2	15
Лошата 12-міс. віку:										
середній ріст	500	0,90	31,2	1404	59	49	27	8,6	27,7	22
інтенсивний ріст	500	1,05	33,5	1509	64	54	30	8,8	28,2	22
Молодняк 18-міс. віку:										
без тренінгу	665	0,70	33,6	1510	64	49	27	10,9	35,4	30
з тренінгом	665	0,70	43,9	1975	83	64	35	14,2	46,2	30
Молодняк 24-міс. віку:										
без тренінгу	760	0,45	31,1	1322	53	45	25	12,0	39,4	34
з тренінгом	760	0,45	42,2	1795	72	61	34	16,2	53,4	34

Додаток 8. Концентрація поживних речовин у раціоні коней і поні

Група	Концентрація поживних речовин у загальному раціоні (90% сухої речовини)									
	Структура раціону									
1	Перетравна енергія, Мкал/кг	Концентровані корми, %	Грубі корми, %	Сирий протеїн, г	Лізин, г	Са, г	Р, г	Mg, г	К, г	Вітамін А, тис. МО
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Підтримка життєдіяльності	1,80	—	100	7,2	0,25	0,21	0,15	0,08	0,27	1650
Жеребці-плідники (парувальний сезон)	2,15	30,0	70,0	8,6	0,30	0,26	0,19	0,10	0,33	2370
Жеребні кобили:	2,00	20	80	8,9	0,31	0,39	0,29	0,10	0,32	3330
	2,00	20	80	9,0	0,32	0,39	0,30	0,10	0,33	3280
	2,15	30	70	9,5	0,33	0,41	0,31	0,10	0,35	3280
Підсисні кобили:										
	2,35	50	50	12,0	0,41	0,47	0,30	0,09	0,38	2480
1—3 міс. лактації від 3 міс. лактації до відлучення	2,20	35	65	10,0	0,34	0,33	0,20	0,08	0,30	2720
Коні, що виконують роботу: легку	2,20	35	65	8,8	0,32	0,27	0,19	0,10	0,34	2420

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
середню інтенсивну	2,40 2,55	50 65	50 35	9,4 10,3	0,35 0,36	0,28 0,31	0,22 0,23	0,11 0,12	0,36 0,39	2140 1760
Лошата 4-міс. віку	2,60	70	30	13,1	0,54	0,62	0,34	0,07	0,27	1420
Лошата 6-міс. віку:										
середній ріст	2,60	70	30	13,0	0,55	0,50	0,28	0,07	0,27	1680
інтенсивний ріст	2,60	70	30	13,1	0,55	0,55	0,30	0,07	0,27	1470
Лошата 12-міс. віку:										
середній ріст	2,50	60	40	11,3	0,48	0,39	0,21	0,07	0,27	1950
інтенсивний ріст	2,50	60	40	11,3	0,48	0,40	0,22	0,07	0,27	1730
Молодняк 18-міс. віку:										
без тренінгу	2,30	45	55	10,1	0,43	0,31	0,17	0,07	0,27	2050
з тренінгом	2,40	50	50	10,8	0,45	0,32	0,18	0,08	0,27	1620
Молодняк 24-міс. віку:										
без тренінгу	2,20	35	65	9,4	0,38	0,28	0,15	0,08	0,27	2380
з тренінгом	2,40	50	50	10,1	0,41	0,31	0,17	0,09	0,29	1840

Додаток 9. Норми годівлі підсисних лоша́т на відгодівлі, на голову за добу

Показники	Вік, міс.									
	0–1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	
	Жива маса, кг									
	50–90	90–120	120–147	147–174	174–201	201–228	228–243	243–273	273–311	
	Середньодобовий приріст, г									
1	1300	1000	900	900	900	900	900	1000	1300	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Сухой речовини, кг	2,10	3,15	4,0	4,81	5,62	6,43	7,06	9,0	10,22	
К. од.	4,2	4,5	4,7	5,2	5,6	6,0	5,0	7,1	8,8	
Обмінної енергії, МДж	42	45	47	52	56	60	60	71	88	
Сирого протеїну, кг	0,55	0,60	0,66	0,71	0,79	0,86	0,88	0,95	1,20	
Перетравного протеїну, кг	0,50	0,52	0,55	0,58	0,63	0,67	0,63	0,74	0,94	
Сирої клітковини, кг	0,10	0,31	0,48	0,62	0,79	1,03	1,13	1,44	1,63	
Солі кухонної, г	6	8	11	13	15	17	19	21	23	
Кальцію, г	30	31	33	37	40	42	35	50	63	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Фосфору, г	24	25	26	29	32	34	28	40	50
Міді, мг	24	38	46	55	65	74	81	89	101
Цинку, мг	84	132	160	193	225	257	283	310	350
Кобальту, мг	1,6	2,5	3,0	3,6	4,2	4,8	5,3	5,8	6,57
Йоду, мг	2,1	3,3	4,0	4,8	5,6	6,4	7,1	7,7	8,8
Каротину, мг	—	—	—	—	—	—	35,7	40,5	45,0
Вітамінів:									
А, тис. МО	3,7	5,3	6,9	8,5	10,0	11,6	14,3	16,2	18,0
D ₃ , тис. МО	1,0	1,5	1,9	2,2	2,6	3,0	3,9	3,7	4,0
Е, мг	77	121	147	176	206	236	259	284	321

**Додаток 10. Норми годівлі молодняку коней на відгодівлі,
на голову за добу**

Показники	Кобили			Жеребці		
	Вік, міс.					
	6—12	12—18	18—24	6—12	12—18	18—24
	Жива маса, кг					
	350	400	500	350	500	600
1	2	3	4	5	6	7
Сухої речовини, кг	10,5	11,0	12,5	10,5	14,8	15,6
К. од.	8,6	8,6	9,8	9,5	11,5	11,9
Обмінної енергії, МДж	85,8	85,8	98,3	95,2	115,1	119
Сирого протеїну, г	1400	1240	1375	1400	1672	1715
Перетравного протеїну, г	987	880	950	1100	1184	1185
Лізину, г	73,0	55,0	62,0	73,0	74,0	78,0
Сирої клітковини, г	1780,0	2,0	2,25	1780,0	2,67	2,81
Солі кухонної, г	21	27	30	21	37	39
Кальцію, г	73	55	62	73	70	78
Фосфору, г	52	50	50	52	55	62
Магнію, г	14,7	14,0	16,0	14,7	19,0	20,5
Заліза, мг	1000	880	1000	1000	1180	1250
Міді, мг	95	93	100	95	126	125
Цинку, мг	330	330	312	330	440	390
Кобальту, мг	5,0	5,5	6,2	5,0	7,4	7,8
Марганцю, мг	420	440	375	420	590	470
Йоду, мг	5,0	5,5	6,2	5,0	7,4	7,8
Селену, мг	1,1	1,2	1,4	1,1	1,4	1,8
Каротину, мг	106	101	121	106	139	146

1	2	3	4	5	6	7
Вітамінів:						
А, тис. МО	42,0	40,5	45,0	42,0	55,5	43,5
D ₃ , тис. МО	4,2	4,0	4,4	4,2	5,3	4,3
Е, мг	472	405	450	472	555	585
В ₁ , мг	46,5	49,5	55,5	47,0	66,0	70,5
В ₂ , мг	46,5	49,5	55,5	47,0	66,0	70,5
В ₃ , мг	78,0	57,0	66,0	78,0	78,0	81,7
В ₄ , мг	2250	2475	2850	2250	3300	3525
РР	157	106	121	157	144	156
В ₆ , мг	22,5	24,7	18,5	22,5	33,0	34,7
В ₁₂ , мкг	94,5	99,0	112,0	94,5	127,0	141,0
Вс, мг	15,7	16,5	18,7	15,7	22,5	23,0

Додаток 11. Норми годівлі дорослих коней на відгодівлі, на голову за добу

Показники	Середньодобовий приріст, г													
	1000							1500						
	Жива маса, кг													
	350	400	450	500	550	600	350	400	450	500	550	600		
Сухой речовини, кг	11,2	11,8	12,2	12,9	13,4	14,6	13,8	14,4	14,9	15,6	16,2	17,1		
К. од.	9,4	9,8	10,1	10,9	11,2	12,2	11,4	12,0	12,4	13,1	13,5	14,2		
Обмінної енергії, МДж	93,2	97,4	101,0	108,8	112,0	122,4	114,1	119,0	124,0	130,0	134,0	142,0		
Сирого протеїну, кг	1,01	1,06	1,10	1,16	1,21	1,31	1,24	1,30	1,34	1,40	1,46	1,54		
Перетравного протеїну, кг	0,71	0,74	0,77	0,81	0,85	0,92	0,87	0,91	0,94	0,98	1,02	1,08		
Сирої клітковини, кг	1,79	1,89	1,95	2,06	2,14	2,34	2,21	2,30	2,38	2,50	2,59	2,74		
Солі кухонної, г	31	36	40	45	49	54	31	36	40	45	49	54		
Кальцію, г	45	50	55	60	65	70	55	60	65	75	80	85		
Фосфору, г	45	50	55	60	65	70	55	60	65	75	80	85		
Мілі, мг	70	80	90	100	110	120	81	93	104	116	128	139		
Цинку, мг	165	188	211	235	258	282	191	218	245	273	299	327		
Кобальту, мг	4,2	4,8	5,4	6,0	6,6	7,2	4,9	5,6	6,3	7,0	7,7	8,3		
Йоду, мг	5,6	6,4	7,2	8,0	8,8	9,6	6,5	7,4	8,3	9,3	10,2	11,1		
Каротину, мг	112	12,8	144	160	175	192	151	172	194	215	237	258		
Вітамінів:														
А, тис. МО	60,0	67,5	75,0	80,0	87,5	95,0	75,0	85,0	95,0	102,0	110,0	120		
Е, мг	35	40	45	50	55	60	35	40	45	50	55	60		

Додаток 12. Потреба мінеральних речовин та вітамінів для коней і поні (на суху речовину)

Речовини	Концентрація в загальному раціоні				
	Підтримка життєдіяльності	Жеребні та лактуючі кобили	Молодняк	Коні, що працюють	Максимально допустимі рівні
	Мінеральні речовини				
Натрій, %	0,10	0,10	0,10	0,30	3 ^a
Сірка, %	0,15	0,15	0,15	0,15	1,25
Залізо, мг/кг	40	50	50	40	1000
Марганець, мг/кг	40	40	40	40	1000
Мідь, мг/кг	10	10	10	10	800
Цинк, мг/кг	40	40	40	40	500
Селен, мг/кг	0,1	0,1	0,1	0,1	2,0
Йод, мг/кг	0,1–0,6	0,1–0,6	0,1–0,6	0,1–0,6	5,0
Кобальт, мг/кг	0,1	0,1	0,1	0,1	10
Вітаміни					
A, МО/кг	2000	3000	2000	2000	16000
D, МО/кг ^b	300	600	800	300	2200
E, МО/кг	50	80	80	80	1000
Тіамін, мг/кг	3	3	3	5	3000
Рибофлавін, мг/кг	2	2	2	2	—

Додаток 13. Норми споживання кормів кіньми (% від живої маси)

Група	Грубі корми	Концентровані корми	Разом
Підтримка життєдіяльності	1,5–2,0	0–0,5	1,5–2,0
Кобили:	1,0–1,5	0,5–1,0	1,5–2,0
	1,0–2,0	1,0–2,0	2,0–3,0
	1,0–2,0	0,5–1,5	2,0–2,5
Коні, що виконують роботу:	1,0–2,0	0,5–1,0	1,5–2,5
	1,0–2,0	0,75–1,5	1,75–2,5
	0,75–1,5	1,0–2,0	2,0–3,0
Підсилене лоша (3-міс. вік)	0	1,0–2,0	2,5–3,5
Відлучене лоша (6-міс. вік)	0,5–1,0	1,5–3,0	2,0–3,5
Молодняк віком, міс.:	1,0–1,5	1,0–2,0	2,0–3,0
	1,0–1,5	1,0–1,5	2,0–2,5
	1,0–1,5	1,0–1,5	1,75–2,5

Додаток 14. Річні нормативи заготівлі та структури кормів для заводських порід коней (на середньорічну голову)

Параметри	Верхові			Рисисті			Ваговози		
	на 1 гол., ц		%, за поживністю,	на 1 гол., ц		%, за поживністю,	на 1 гол., ц		%, за поживністю,
	к. од.	натури		к. од.	натури		к. од.	натури	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Всього кормів, ц к. од.	38,2	х	100	39,4	х	100	43,2	х	100
Концкорми, разом	19,1	18,2	50	18,8	18	48	14,7	13,2	34
У т. ч.: овес	12,5	12,6	33	12,5	12,6	32	6,8	6,9	16
кукурудза	1,9	1,4	5	2,0	1,5	5	3,9	2,9	9
ячмінь	2,3	1,9	6	2,3	1,9	6	2,6	2,1	6
горох	0,8	0,7	2	0,4	0,3	1	0,5	0,4	1
висівки	0,9	1,0	2	0,9	1,0	2	0,5	0,5	1
макуха	0,3	0,3	1	0,3	0,3	1	—	—	—
премікси	0,4	0,4	1	0,4	0,4	1	0,4	0,4	1
Соковиті, разом	0,8	5,4	2	0,8	5,6	2	5,3	23,8	12,2
У т. ч.: силос	—	—	—	—	—	—	4,8	20,2	11,2
коренеплоди	—	—	—	—	—	—	0,5	3,6	1
морква	0,8	5,4	2	0,8	5,6	2	—	—	—
Грубі, разом	11,6	25,9	30	12,6	29,5	32	11,8	29,5	27,8
З них:									
сіно багаторічних трав	5,8	11,5	15	5,5	11,0	14	3,9	7,8	9
сіно однорічних трав	3,9	8,5	10	4,0	8,8	10	3,1	6,7	7
сінаж багаторіч- них трав	1,5	4,5	4	2,3	6,9	6	2,6	7,6	7
солома	0,4	1,4	1	0,8	2,8	2	2,2	7,4	4,8

Закінчення дод. 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Зелені, разом	6,7	36	18	7,2	37,2	18	11,7	58,7	26
У т. ч.: однорічні трави	0,8	4,2	2	0,8	4,4	2	0,4	2,4	1
багаторічні трави	3,4	19,1	9	3,6	19,7	9	5,2	28,8	12
кукурудза	—	—	—	—	—	—	1,3	6,9	3
пасовища	2,5	12,7	7	2,8	13,1	7	4,5	20,6	10
Вартість кормів, грн	3423			3461			2766		
Собівартість 1 ц к. од., грн	89,6			87,8			64,0		
Потреба кормової площі, га	1,41			1,42			1,41		

Додаток 15. Посівні площі та їхня структура

Культури	При поєднанні конярства з виробництвом				Конярство єдина галузь	
	продукції молоч- ного скотарства, свинарства і тех- нічних культур		товарної продукції рослинництва			
	Площа посіву, га	Струк- тура посіву, %	Площа посіву, га	Струк- тура посіву, %	Площа посіву, га	Струк- тура посіву, %
1	2	3	4	5	6	7
Зернові, всього	2988	49	4370	71,7	240	51
У т. ч.:						
пшениця	659	10,8	1866	30,6	—	—
горох	396	6,5	21	0,3	11	2,3
кукурудза	345	5,7	797	13,1	9	1,9
ячмінь	1239	20,3	1493	24,5	27	5,7
овес	326	5,3	187	3,1	187	39,8
вика	23	0,4	6	0,1	6	1,3
Технічні (соняшник)	750	12,3	750	12,3	—	—
Кормові, всього	1812	29,7	230	3,8	230	49
Морква	17	0,3	17	0,3	17	3,6
Кукурудза:						
на силос	423	6,9	—	—	—	—
на зел. корм	12	0,2	—	—	—	—
Однорічні трави, всього	424	7	97	1,6	97	20,6
З них:						
на сіно	354	5,8	89	1,5	89	18,9
на зел. корм	70	1,1	8	0,1	8	1,7
Багаторічні трави, всього	936	15,3	116	1,9	116	24,8

Закінчення дод. 15

1	2	3	4	5	6	7
З них на:						
сіно	499	8,2	84	1,4	84	17,9
зел. корм	139	2,3	12	0,2	12	2,6
сінаж	229	3,8	11	0,2	11	2,4
насіння	69	1,1	9	0,1	9	1,9
Всього посівів	5550	91	5350	87,8	470	100
Пар чистий	550	9	750	12,2	х	х
Всього ріллі	6100	100	6100	100	470	100
Пасовища	900	х	900	х	277	х
Всього с.-г. угідь	7000	х	7000	х	747	х

Наукове видання

**ЖУКОРСЬКИЙ ОСТАП МИРОСЛАВОВИЧ
ВОЛКОВ ДМИТРО АНДРІЙОВИЧ
ІБАТУЛЛІН ІЛЬДУС ІБАТУЛЛОВИЧ
ІОНОВ ІГОР АНАТОЛІЙОВИЧ
ТКАЧОВА ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА**

ФІЗІОЛОГІЯ ЖИВЛЕННЯ І ГОДІВЛЯ КОНЕЙ

За редакцією О.М. Жукорського

Редактор *С.Д. Шевченко*
Комп'ютерна верстка *О.В. Денделєвої*
Дизайн обкладинки *І.Г. Хорошого*
Коректори: *Л.П. Захарченко, А.О. Гмир*

Підписано до друку 18.11.2013 р. Формат 60×84 ¹/₁₆.
Гарнітура Таймс. Папір офсетний. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 19,8. Обл.-вид. 21,9.
Наклад 150 пр. Зам. №

Державне видавництво «Аграрна наука» НААН
Свідоцтво про державну реєстрацію № 371868 від 13.12.2010 р.
вул. Васильківська, 37, Київ, 03022
Тел. (044) 257-85-27;
e-mail: agrarnanauka@yandex.ru

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК