
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

МЕТОДОЛОГІЯ та ОРГАНІЗАЦІЯ
**НАУКОВИХ
ДОСЛІДЖЕНЬ**
у ТВАРИННИЦТВІ

ПОСІБНИК

*За редакцією
академіка НААН
І.І. Ібатулліна
і члена-кореспондента НААН
О.М. Жукорського*

Київ
Аграрна наука
2017

Вовну для біохімічних досліджень відбирають у овець за лопаткою масою до 10 г і зберігають у поліетиленових пакетах.

Для більшості біохімічних досліджень, окрім дослідження ліпідних показників, використовують чисту, знежирену і суху вовну. Для дослідження ліпідних показників використовують немиту вовну. Процес підготовки зразків не повинен впливати на її структуру і хімічний склад, що досягається дотриманням відповідних правил.

Кількість зразків для всіх біохімічних досліджень має бути не менше трьох ($n = 3$).

У дослідженнях часто використовують показники визначення розвитку овець, приросту живої маси, молочної продуктивності та багатоплідності вівцематок.

5.3. ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ З ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ

Проведення наукових і виробничих дослідів із годівлі сільськогосподарської птиці вимагає уніфікації методів для одержання об'єктивних вірогідних результатів, їхньої відтворюваності, практичного впровадження в галузі. У дослідженнях контрольним (базовим) варіантом слід вважати такий, що відповідає діючим ДСТУ, ТУ, «Методичним рекомендаціям з годівлі птиці» чи рекомендаціям фірми-розробника кожного конкретного кросу птиці.

Після визначення мети досліджень розробляють їхню методику. Початковим етапом є складання схеми досліду, що являє собою чітке і наочне викладення суті досліду. Схему досліду слід представити у формі таблиці, в якій визначено контрольні й дослідні групи, умови годівлі. При цьому виділяють досліджуваний фактор. Усі показники поживності та якості комбікорму, вмісту біологічно активних речовин у ньому, за винятком фактора, що вивчається, в дослідних і контрольних групах повинні бути максимально вирівняні або необхідно вказати фактичну поживність комбікорму в дослідній групі. У табл. 43 наведено орієнтовну схему досліду із вивчення впливу нового кормового засобу на ріст та розвиток птиці, збереженість поголів'я і деякі показники обміну речовин.

Дослідження з годівлі птиці включають кілька етапів:

- підготовчий, лабораторні аналізи;
- досліди на птиці;
- виробничу перевірку результатів.

Перший етап зазвичай виконують в умовах лабораторії, другий – у віварії, на експериментальній фермі, а третій – у виробничих умовах або на експериментальній фермі. При проведенні дослідів із годівлі сільськогосподарської птиці необхідно дотримуватися таких вимог.

Таблиця 43. Схема досліду

Групи	Кількість голів у групі	Особливості годівлі
1-ша – контрольна	50	Повнораціонний комбікорм (ПК) без досліджуваного компонента
2-га – дослідна	50	ПК, в який введено х% (за масою) досліджуваного компонента
3-тя – дослідна	50	ПК, в якому 2% досліджуваного компонента
4-та – дослідна	50	ПК, в якому 4% досліджуваного компонента

Метод формування груп. Залежно від поставленого завдання дослідження проводять методом груп-аналогів або методом груп-періодів. При цьому бажано наявність паралельних груп.

Підбір птиці в групи. Для досліду птицю вибирають однакою за походженням, віком, статтю, живою масою, продуктивністю, загальним розвитком. Групи формують за принципом аналогів за живою масою, або методом випадкової вибірки (в разі, якщо птиця за живою масою суттєво не розрізняється). При формуванні груп за принципом аналогів за живою масою птицю індивідуально зважують і розподіляють у кожную групу однакою кількість особин з відповідною масою. За формування груп методом випадкової вибірки птицю розподіляють за групами, а далі індивідуально зважують. Усі операції, пов'язані з розподілом птиці за групами, фіксують у журналі. Різниця в середніх показниках за живою масою і продуктивністю птиці між групами не повинна перевищувати 3%. За неможливості досягти такої рівномірності різниця між групами повинна бути недостовірною ($P > 0,05$).

Кількість птиці в групі (за групового утримання) повинна бути (не менше): у дослідах на молодняку – 50 гол., у дослідах на дорослій птиці – 30 гол. За індивідуального обліку зоотехнічних біохімічних показників поголів'я дорослої птиці може бути скорочено до 10 гол. Для виробничої перевірки мінімальне поголів'я птиці в контрольній та дослідних групах має бути таким (не менше): курчат, каченят, цесарят, фазанят і перепелят – 150, індиченят – 100 та гусенят – 80, курей, качок, цесарок, фазанів і перепілок – 100, індиків – 80 і гусей – 50.

Тривалість експериментів повинна становити (не менше) тижнів: на курчатах-бройлерах – 6, на м'ясних каченятах – 7, на м'ясних гусенятах – 8, на м'ясних індиченятах – 16; при вирощуванні ремонтного молодняку яєчних і м'ясних ліній – 16 і 18 відповідно, на ремонтному молодняку індиків – 30, качок – 21, гусей – 26. На дорослому поголів'ї курей, індиків, качок і гусей – не менше половини терміну продуктивного періоду, зазначеного в рекомендаціях для відповідного кросу, лінії і породи птиці. У досліді із визначення біологічної відповідної реакції дорослої птиці на умови годівлі його тривалість може бути скорочена до 3 міс. продуктивного пе-

ріоду (чверті терміну продуктивного періоду). При виробничій перевірці експеримент на дорослій птиці ведуть протягом терміну, рівного не менше половині тривалості продуктивного періоду.

Умови проведення досліду. Птицю розміщують індивідуально або групами в кліткових батареях чи на підлозі за дотримання технологічних параметрів утримання, затверджених або рекомендованих для кожного конкретного виду птиці, наряду продуктивності й віку. Паралельні групи повинні бути розміщені на протилежних сторонах. За кліткового утримання птицю однієї групи розміщують по всіх ярусах рівномірно.

Аналіз кормів. До початку досліду всі компоненти і комбікорми, які використовують в досліді, піддають повному зоотехнічному аналізу згідно з існуючими методиками і надалі слід контролювати їх при приготуванні кожної партії корму. Готують комбікорм на термін не більше 1 місяця. При складанні рецептів комбікормів використовують результати аналізу кормів, виконані в лабораторії. Можна також частково використовувати дані про поживність кормів, приведені в довідковій літературі, якщо ці показники не є об'єктом досліджень і не відрізняються в різних групах. Споживання комбікорму враховують щодня протягом всього досліду, на підставі чого обраховують витрати корму, енергії, сирого протеїну й інших поживних речовин на одиницю продукції за кожен період.

При вирощуванні птиці зміну раціонів у контрольних та дослідних групах проводять у строки згідно з рекомендаціями (Бірки, 2010 р.) або настановами фірм-розробників кросів, ліній птиці (тижнів): молодняк яєчних ліній – 1–8, 9–17 і 18–21 (22); молодняк м'ясної птиці – 1–8, 9–21, 22–24; курчата-бройлери – 1–3, 4–5, 6 і старше; каченята ремонтні – 1–3, 4–8 і 9–26; каченята на м'ясо – 1–3, 4 і старше; гусенята – 1–3, 4–8 і 9–26; гусенята м'ясні – 1–4, 5 і старше; індиченята – 1–4, 5–13, 14–17 і 18–30. Якщо метою досліджень є зміна періодів годівлі, в дослідних групах терміни зміни раціонів проводять згідно зі схемою дослідів. Ветеринарні заходи здійснюють згідно зі схемою профілактичних заходів, прийнятою в господарстві для всієї птиці. Забороняється застосовувати лікарські препарати, подібні за дією з випробуваними речовинами або діючими руйнівно на досліджувану кормову добавку або речовину.

Показники, що враховуються. У процесі проведення досліджень із годівлі сільськогосподарської птиці враховують ряд показників, що дають змогу оцінити як стан організму птиці, так і економічну ефективність досліджуваних факторів.

Зоотехнічні показники:

- **клініко-фізіологічний стан** птиці визначають шляхом щоденного огляду її, при цьому звертають увагу на загальне поведження, апетит, рухливість, стан оперення, пігментацію ніг, гребеня, яєць; усі дані щодня фіксують у спеціальному журналі;

- **збереженість птиці** враховують щодня зі встановленням причин падежу; вибраковування птиці під час досліджень по годівлі не рекомендується; збереженість птиці розраховують у відсотках від початкового поголів'я за окремими періодами вирощування, утримання та за весь період у цілому;
- **живу масу** птиці визначають шляхом індивідуального зважування всього поголів'я: молодняк у добовому віці і потім у кінці кожного вікового періоду при зміні рівня годівлі; за необхідності птицю зважують щотижня, раз у два тижні, щомісяця і т.д; розраховують абсолютний і відносний приріст молодняку; абсолютний середньодобовий приріст визначають шляхом ділення різниці між живою масою в кінці та на початку періоду досліду на кількість днів досліду:

$$\frac{M_2 - M_1}{t_2 - t_1},$$

де $M_2 - M_1$ – жива маса птиці (г) у кінці та на початку досліду відповідно; $t_2 - t_1$ – вік птиці (дні) у кінці та на початку досліду відповідно.

Дорослу птицю зважують не рідше двох разів – на початку і в кінці дослідження; за необхідності птицю зважують щотижня, раз у два тижні, щомісяця і т.д. Птицю слід зважувати до годівлі. У виробничих дослідах і перевірках на великому поголів'ї зважують не менше 50 гол. з одних і тих самих контрольних та дослідних секцій або міченого поголів'я;

- **витрати кормів** розраховують на одиницю продукції (на 1 кг приросту живої маси чи 1 десяток яєць); споживання комбікорму враховують щодня протягом усього досліду шляхом обліку заданого корму та його залишків, на підставі чого обраховують витрати корму, енергії, сирого протеїну й інших поживних речовин на одиницю продукції за кожен період;
- **несучість** враховують щодня протягом усього періоду дослідження груповим методом, а в разі індивідуального утримання птиці в кліткової батареї – індивідуально; розраховують несучість на середню і початкову несучку; несучість у розрахунку на початкову несучку визначають шляхом ділення кількості яєць, знесених за період досліду в групі, на поголів'я курей у цій групі на початку досліду; несучість з розрахунку на середню несучку визначають шляхом ділення кількості яєць, знесених за період досліду, на середню кількість курей; для розрахунку середньої кількості курей підсумовують кількість несучок кожного дня досліду (кормодні) і ділять на кількість днів досліду.

Інтенсивність несучості (%) розраховують за формулою:

$$\frac{Я}{К} \times 100,$$

де $Я$ – кількість яєць, знесених у групі за період, шт., $К$ – кількість кормоднів за аналогічний період (кормодні розраховують, підсумовуючи кількість курей у групі кожного дня досліду);

- **однорідність стада** – кількість молодняку з відхиленнями по живій масі (середня маса $M \pm 10\%$) поділити на кількість зваженого молодняку.

Приклад розрахунку однорідності поголів'я:

$$M + 10\% = 1200 \text{ г} + 120 = 1320 \text{ г}, \quad M - 10\% = 1200 \text{ г} - 120 = 1080 \text{ г}.$$

За межами: $M + 10\% - 4$ гол., $M - 10\% - 6$ гол.

Всього за межами $M \pm 10\% - 10$ гол.

Однорідність, %: $[(100 - 10) : 100] \times 100 = 90\%$;

- **якість яєць** характеризується за масою, морфологічними показниками і хімічним складом; яйця зважують щомісяця (весь денний збір від кожної групи упродовж 5-ти днів підряд). Якісні показники шкаралупи і хімічний склад яєць визначають за необхідності і для цього відбирають не менше 10 яєць із групи на початку облікового періоду, на піку продуктивності і наприкінці досліду (або раз у місяць, раз у 2 тижні, залежно від мети досліджень);
- **вихід інкубаційних яєць** та їхні інкубаційні якості (заплідненість, вивід курчат і виводимість яєць) визначають у дослідях на племінній птиці у відсотках протягом 5 днів підряд у кінці кожного місяця або безпосередньо під час закладання яєць на інкубацію. Інкубаційні якості яєць визначають, закладаючи їх на інкубацію не менше 3-х разів за період утримання птиці в кількості не менше 80 шт. яєць від кожної групи при кожному закладанні; при проведенні виробничої перевірки не менше 250 яєць;
- **заплідненість яєць (%)** визначають шляхом ділення кількості запліднених яєць на кількість яєць, закладених в інкубатор;
- **виводимість яєць (%)** визначають шляхом ділення кількості виведеного молодняку (всього і кондиційного) на кількість запліднених яєць;
- **виведення молодняку (%)** установлюють за допомогою ділення кількості виведеного молодняку (всього і кондиційного) на кількість яєць, закладених на інкубацію. Бажано враховувати також такі причини відходів інкубації: «кров'яне кільце», завмерлі ембріони, «задохлики».

Балансові дослідження (фізіологічні) досліди проводять для визначення коефіцієнтів перетравності поживних речовин.

Для балансових дослідів відбирають не менше 3 особин дорослої птиці та не менше 3–6 гол. молодняку однорідних за живою масою (середньої по групі). У групах має бути однакове поголів'я. Утримання птиці може бути як групове, так і індивідуальне. Для утримання птиці використовують спеціальні балансові клітки із сітчастою підлогою (послід повинен легко провалюватися), під яким встановлюють висувний піддон для збору посліду. На піддон спочатку настиляють білий папір (якщо він зроблений з

оцинкованої бляхи, алюмінієвого листа і т.д.), а потім поліетиленову плівку. Для пластмасових піддонів додаткового покриття не потрібно. Напувалки і годівницю встановлюють із зовнішнього боку клітки. Годівниця повинна бути влаштована так, щоб птиця не розкидала і не втрачала корм. Вік птиці в період проведення дослідів визначають залежно від мети дослідження. Дослід поділяється на два періоди. Перший період – підготовчий, тривалістю 5–7 днів, протягом якого унеможливується вплив попередньої годівлі, а також птиця адаптується до нових умов утримання (обладнання, технологічні прийоми, режими годівлі та напування і т.п.). Якщо птицю не переміщують і умови годівлі й утримання суттєво не змінюються, попередній період скорочують до 3 днів.

У цей період птиці дають корм відповідного складу згідно з нормами згодовування, але виділений послід не враховують. Комбікорм готують перед балансовим дослідом з таким розрахунком, щоб його вистачило на весь період, зміна комбікорму не допускається. В останній день підготовчого періоду дозу корму видають з таким розрахунком, щоб забезпечити його повне поїдання. По закінченні попереднього періоду птицю протягом 6–10 год не годують, після чого починається другий період досліду.

Другий період – обліковий, триває 5–7 днів. На початку та в кінці періоду птицю індивідуально зважують, визначають сумарний і середньодобовий прирости живої маси. Упродовж облікового періоду щодня ретельно враховують споживання корму, кількість виділеного посліду та знесених яєць. Виявлений розсипаний з годівниці комбікорм збирають і повертають у годівницю. Залишки в годівницях збирають наприкінці досліду, висушують до повітряно-сухого стану, зважують і зберігають для аналізу. Якщо після закінчення облікового періоду в годівниці залишився неспожитий корм, то при розрахунках треба врахувати кількість поживних речовин у залишках кормів. Як правило, вміст поживних речовин у залишках кормів не відповідає їхньому вмісту в заданому кормі, тому в останню добу облікового періоду бажано видати корму стільки, щоб не було залишків. Це значно спрощує розрахунки.

Послід в обліковий період збирають щодня в один і той самий час, не менше двох разів на добу. Піддон з послідом висувають з клітки, замість нього відразу ж уставляють чистий. Послід з піддона ретельно збирають, видаляючи пір'я, пух і зважують його. Не допускають потрапляння кормових частинок на послід. Весь зібраний послід після зважування розтирають у ступці до отримання однорідного гомогенату. Кожен раз для аналізу в банку з притертою кришкою набирають 50–100 г гомогенної маси посліду, це повинен бути постійно однаковий відсоток від виділеного посліду. Відразу після збору посліду відібрані зразки висушують у сушильній шафі при температурі 80°C до постійної маси, розмелюють і зберігають до кінця досліду в банці з притертою кришкою чи в поліетиленовому пакеті в холодильнику.

Тривале зберігання висушених зразків до аналізу не рекомендується. Зміни у складі висушеного до повітряно-сухого стану корму, викликані діяльністю мікроорганізмів, практично не припиняються, тому чим менші терміни зберігання зразків до аналізу, тим точніші будуть результати. Перед аналізом усі висушені зразки посліду з групи ще раз ретельно розмелюють, просівають через сито з діаметром 3 мм, видаляють виявлені залишки пуху і пір'я, зразок зсипають у посуд з притертою кришкою і піддають аналізу. Аналіз корму, посліду та яєць проводять за загальноприйнятими методами. Всі розрахунки здійснюють винятково за вмістом кожної речовини в абсолютно сухому кормі, посліді та яйцях. Не дотримання цієї умови значно погіршує точність визначень розрахункових показників.

Після проведення балансових дослідів та виконання аналізів визначають баланс окремих поживних речовин в організмі та їхню перетравність.

Розрахунок перетравності поживних речовин контрольного та дослідного комбікорму визначають за їхнім умістом у комбікормі та посліді в повітряно-сухій речовині і перераховують на абсолютно суху речовину за формулою:

$$X_1 = \frac{P \times 100}{C},$$

де X_1 – уміст речовини в абсолютно сухому комбікормі чи посліді, %;

P – уміст речовини в повітряно-сухому комбікормі чи посліді, %;

C – уміст сухої речовини в комбікормі чи посліді, %.

Далі розраховують масу абсолютно сухої речовини у спожитому комбікормі та посліді за формулою:

$$X_2 = \frac{M \times C}{100},$$

де X_2 – маса абсолютно сухої речовини, г; M – маса спожитого повітряно-сухого комбікорму, виділеного посліду за обліковий період, г; C – уміст сухої речовини в комбікормі, посліді, %.

Масу поживної речовини, яку знаходять, визначають за формулою:

$$X_3 = \frac{X_1 \times X_2}{100},$$

де X_3 – маса поживної речовини, що вивчають у комбікормі, посліді, г;

X_1 – уміст речовини в абсолютно сухому комбікормі чи посліді, %;

X_2 – маса абсолютно сухої речовини, г.

Маса перетравленої поживної речовини дорівнює масі поживної речовини, що вивчається у спожитому комбікормі, мінус маса тієї самої поживної речовини в абсолютно сухому посліді.

Коефіцієнт перетравності поживної речовини розраховують за виразом:

$$K = \frac{P_1 \times 100}{P_2},$$

де K – коефіцієнт перетравності поживної речовини, яка вивчається, %;
 P_1 – маса перетравленої абсолютно сухої поживної речовини, г; P_2 – маса поживної речовини у спожитому абсолютно сухому комбікормі, г.

При визначенні коефіцієнта перетравності протеїну кормів послід необхідно відмити від сечової кислоти. Це виконують за методом М.І. Д'яконова. На основі даних маси повітряно-сухого посліду і відмитого абсолютно сухого калу розраховують його вихід за формулою:

$$X_5 = \frac{П_1 \times 100}{П_2},$$

де X_5 – вихід абсолютно сухого калу з повітряно-сухого посліду, %;
 $П_1$ – маса абсолютно сухого калу, г; $П_2$ – наважка повітряно-сухого посліду, відібраного на аналіз, г.

Масу протеїну в калі розраховують за формулою:

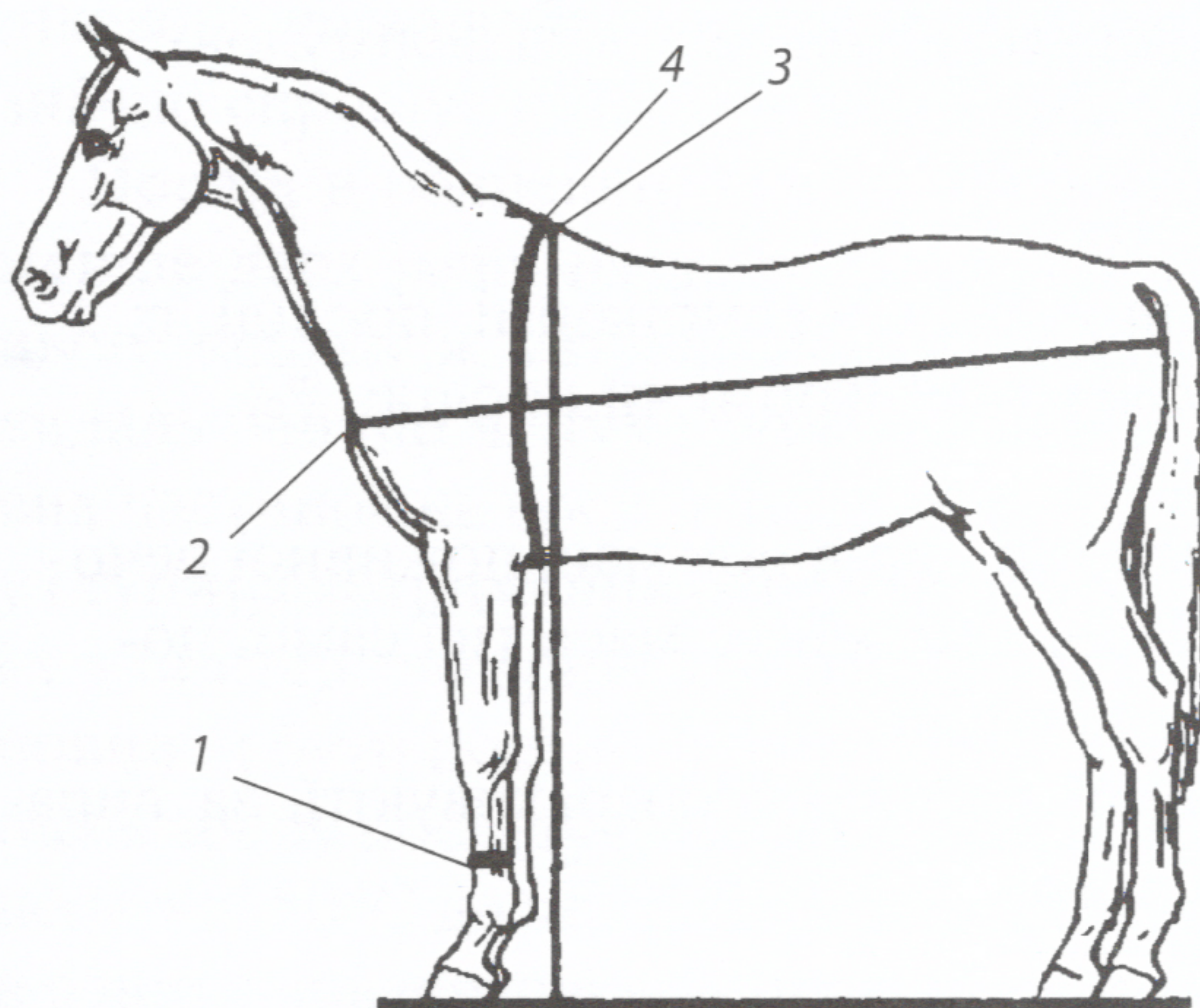
$$X_6 = \frac{X_5 \times A}{100},$$

де X_6 – маса протеїну в калі, г; A – вміст протеїну, г; X_5 – маса виділеного калу, г.

Маса перетравленого протеїну дорівнює масі протеїну, спожитого з комбікормом за мінусом протеїну калу.

5.4. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ У КОНЯРСТВІ

Взяття промірів та розрахунок індексів будови тіла є одним із засобів оцінювання екстер'єру коней, надаючи кількісних характеристик. Вимірювання вказує на об'єктивність показників розвитку та особливостей будови тіла, характеризує калібр тварин, що порівнюються. Результати промірів коней реєструють у племінних картках та племінних книгах, при цьому відмічають вік коня, в якому взято проміри. Способи вимірювання коней зазначено у табл. 44 та на рис. 12.



коней зазначено у табл. 44 та на рис. 12.

Основним проміром, що характеризує зріст коня, є висота в холці. Високорослість коня не пов'язана з його високоногістю (швидкоалюрні та ваговозні

Рис. 12. Основні проміри коня і способи їх вимірювання:

1 – обхват п'ястка; 2 – коса довжина тулуба; 3 – висота в холці; 4 – обхват грудей