

КОНСТИТУЦІЙНА І ГЕНЕТИЧНА АДАПТАЦІЯ БУРОЇ ХУДОБИ УКРАЇНИ

Вивчені адаптаційні здатності корів бурої карпатської і лебединської порід. Встановлено, що «адаптивна норма» цих тварин реалізується через конкретний тип будови тіла, який характеризує їх конституційні особливості.

Ступінь відповідності навколишнього середовища біологічним потребам організму тварин виражається через їх адаптаційну здатність. Реалізація власне біологічних потреб здійснюється як через продуктивність (молоко, м'ясо, приплід), так і через стан здоров'я (міцність, тривалість виробничого використання особини). Детермінантом міцності організму, його пристосованості до різноманітних умов життя є конституція, типи якої характеризують міру життєздатності, стійкості до несприятливих впливів середовища і спроможності до акліматизації. Конституція тварин у загальному вигляді являє собою адаптацію конкретного типу будови тіла, оскільки найважливішою її властивістю є здатність до пристосування.

Розглядаючи конституцію як підсумковий показник, що характеризує сукупність анатомо-фізіологічних особливостей, які формуються під впливом спадковості і чинників навколишнього середовища, передбачають визначення її типів за фенотипом особини шляхом порівняльного вивчення в певній сукупності тварин за конкретний відрізок часу.

Пристосованість є властивістю генотипу в цілому. Фенотип — це результат компромісу, який зумовлений необхідністю рівноваги [2].

Безперечно, адаптації тварин до нових (змінених) умов середовища дуже багатогранні. Очевидно також, що в першу чергу проявляється анатомо-фізіологічна, тобто конституційна і генетична адаптація. Нарешті, історія свійських тварин дає картину дуже поступового фізіологічно і морфологічно зумовленого спадковістю пристосування організмів до своєрідних екологічних

© Й.З. Сірацький, В.В. Меркушин, С.Ю. Демчук,
І.С. Євтух, В.В. Шапірко, 1999

умов. Супутні зміни можуть мати характер звичайного «приспосовування» чи інколи характер цілком «індиферентних» ознак [6].

Не викликає сумніву, що саме адаптаційна здатність тварин певного типу будови тіла визначає ступінь реалізації генотипу за продуктивністю, тривалістю продуктивного використання, здатністю до відтворення. Тому конституція, її тип опосередковано через стан адаптації значною мірою є індикатором продуктивності тварини.

Виходячи з цих загальних положень, нами було поставлено завдання вивчити характер адаптаційного процесу в корів бурої карпатської і лебединської порід. При цьому ми виходили з того, що в складному ланцюгу внутрішніх і зовнішніх причин, які викликають мінливість якості тварин, анатомо-фізіологічні особливості організму визначають межі індивідуальної мінливості при будь-яких її проявах.

Матеріал і методика. У наших дослідженнях використані матеріали племінного обліку ряду племзаводів і племферм Сумської і Закарпатської областей. Усього оцінено 872 корови.

При обробці даних застосовували кореляційний і дисперсійний аналіз, а також статистичний метод вивчення варіаційного ряду [3,4]. Опрацювання матеріалу проводилося на ПЕОМ.

Типи конституції тварин визначали за методикою, запропонованою Й.З. Сірацьким та ін. (1995), яка ґрунтується на встановленні напрямку і міри відхилення від стандарту гармонії будови тіла корів.

Результати досліджень. Відомо, що всі біологічні системи характеризуються здатністю в певному інтервалі умов компенсувати зміни і порушення рівноваги, тобто підтримувати оптимальний стан. Ця здатність до саморегулювання названа гомеостазом. Гомеостатичними системами є: окрема особина і популяція як біологічна спільність особин, що характеризується своїм складом і структурою з особливими взаємозв'язками її елементів.

Об'єктом наших досліджень була умовна середньостатистична особина популяцій, які вивчалися. Значення кожної врахованої ознаки такої особини є оцінкою середньої фенотипної величини популяції, яка, природно, у великій популяції збігається із середньою генотипною.

Середні значення отриманих даних у стадах лебединської і бурої карпатської порід наведені в табл. 1.

Як видно з наведених даних, тварини лебединської і бурої карпатської порід мають схожу адаптаційну здатність, оскільки

1. Продуктивні та екстер'єрні характеристики корів лебединської і бурой карпатської порід, М±m

Показники	Порода		Достовірність різниці, %
	лебединська	бура карпатська	
Розмір вибірки, гол.	400	370	-
Сума відхилень від стандарту – тип конституції	+0,01±0,00	+0,05±0,01	0,99
Вік вибуття, лактації	4,5±0,09	3,5±0,07	0,999
Довчний надій, т	19,3±0,41	14,8±0,33	0,999
Висота у холці, см	129,4±0,16	129,1±0,24	недостатня
Ширина грудей, см	47,2±0,17	44,4±0,29	0,999
Ширина в клубках, см	50,3±0,16	50,0±0,31	недостатня
Коса довжина тупуба (палицею), см	155,9±0,36	155,6±0,58	недостатня

напрями відхилень від стандарту гармонії будови тіла в них збігаються. Проте міра вираження і прояву типу конституції в цих тварин різні. Так, рівень відхилення в бурій карпатській породі у п'ять разів достовірно перевищував цей показник у лебединської при приблизно рівній частоті зустрічності позитивно спрямованого типу (52,2 і 56,0% відповідно). Відрізнялися тварини двох популяцій і за величиною мінливості: у лебединській породі середнє квадратичне відхилення (σ) дорівнювало $\pm 0,1$, а в бурій карпатській — $\pm 0,2$. Вираховані теоретичні значення розмаху мінливості обмежені максимальною і мінімальною величиною варіюючого типу конституції, в лебединській породі були меншими від фактичних (0,94 проти 0,60), а в бурій карпатській — більшими (1,14 проти 1,20). Цікаво, що в кращих тварин з тривалістю виробничого використання 8–10 лактацій збігся цифровий вираз типу конституції в середньому по групах, а також при від'ємному її відхиленні (відповідно $+0,06\pm 0,02$ і $\pm 0,06\pm 0,09$; $-0,114\pm 0,03$ і $-0,110\pm 0,08$). Цей факт, на нашу думку, свідчить про однотипність конституції, а отже, і про однаковість адаптаційної здатності високопродуктивних корів бурих порід України.

Ступінь вираження адаптаційної здатності позначається на продуктивності й екстер'єрних характеристиках корів. Дані табл. 1 свідчать про те, що лебединські тварини переважають бурих карпатських з вищим ступенем надійності за тривалістю продуктивного використання на одну лактацію, величиною довічного надою більш як на 4 т молока і шириною грудей — майже на 3 см. За іншими врахованими промірами різниця теж на користь лебединців, хоч неістотна і недостовірна. М. Ковальчикова і К. Ковальчик [1] стверджують, що різниця в розмірах тіла в

представників популяцій з різних кліматичних областей відіграє певну роль у тепловому балансі. Навіть незначне збільшення лінійних розмірів тіла має зрештою досить помітне збільшення його об'єму порівняно з поверхнею, причому пропорційно збільшується інтенсивність метаболічних процесів порівняно з витратами тепла, для відведення якого дуже важлива площа поверхні тіла. У зв'язку з викладеними положеннями ми вважаємо за можливе пояснити різницю в екстер'єрних характеристиках, особливо переваги в розвитку грудей, ефектом пристосованості, який полягає в тому, що навіть при спадково фіксованих реакціях тварина має здатність модифікувати будову свого тіла в міру «вростання» в середовище існування.

Один з основних постулатів класичної теорії адаптації допускає пасивний перехід живої істоти до такого способу життя, до якого її змушує навколишнє середовище. Проте згідно з нею це можливо лише в тому випадку, коли вона має відповідну генетичну структуру. Для розвитку здатності до адаптації вирішальним є не якість генотипу як такого, а схильність його реалізувати певний фенотип у конкретних умовах існування.

Генотип і середовище перебувають між собою у складній взаємодії, але характер взаємодії, а отже, і міра генетичної зумовленості мінливості ознаки різняться (табл. 2).

Особливістю наведених матеріалів є те, що корови, які входять у вибірку, напівсестри за бугаями, оскільки в трьох господарствах використовувались одні і ті ж бугаї (Натрій 6215; Ранет 584, Марик 6281 і Розгром 713).

На основі даних табл. 2 можна констатувати безперечну залежність величини успадкованості від конкретних умов гос-

2. Успадковуваність показників адаптації у корів лебединської породи залежно від середовищної і генетичної ситуації

Показники	Коефіцієнти успадкованості по господарствах			В цілому (~72 гол.)
	Михайлівка (~27 гол.)	Веселівка (~17 гол.)	ім. Леніна (~28 гол.)	
Тривалість продуктивного використання, лактації	0,442	0,031	0,402	0,264
Довжина надії, т	0,451	0,006	0,351	0,277
Тип конституції	0,230	0,060	0,140	0,050
Висота в холці, см	0,124	0,372	0,151	0,089
Ширина грудей, см	0,277	0,030	0,182	0,073
Ширина в клубках, см	0,217	0,178	0,118	0,088
Коса довжина тупуба (палицею), см	0,240	0,158	0,165	0,017

подарства. Методом дисперсійного аналізу (однофакторний комплекс) встановлено, що середовище впливає на тип конституції корів у межах 47,3%, на тривалість їх виробничого використання — 26,4%, на довічний надій — 11,4%. Примітно, що при однаковій генетичній мінливості по батьківській лінії в усіх господарствах зафіксовані різні коефіцієнти успадкованості, які в більшості випадків значно відрізняються за величиною один від одного в межах навіть однієї ознаки. Таким чином, постає питання про значну генетичну неоднорідність стад за адапційною здатністю, а також про специфіку умов у кожному з господарств. Ці два фактори стали визначальною причиною відмінностей у спадковій зумовленості мінливості показників адаптації в нащадків. Привертає на себе увагу той факт, що генетична різноманітність усіх врахованих тварин (вся вибірка) за п'ятьма останніми ознаками дуже низька, а за першими двома наближається до середнього значення. Це відбувається, на нашу думку, у зв'язку з тим, що велика середовищна різноманітність остаточно притушує генетичну мінливість, спрямовуючи її до мінімуму.

Судження, що однорідний генотиповий фон являє собою найвищу точку адаптації, правильне. Специфічний рівень генетичної мінливості може збільшити пристосованість популяції і підвищити її здатність до адаптації [2]. Селекцію можна назвати процесом зміни генетичних складу і структури популяції. Добір, як не дивно, веде не до генетичної однорідності, а до адаптивної норми, до формування генотипів, здатних пристосуватися до всієї різноманітності умов середовища [7]. Такі генетичні зміни в популяції проявляються в її фенотипах різними шляхами. Одним із них є індивідуальна мінливість, під якою розуміють відмінності між особинами однієї популяції. Однак практика селекційно-плеємної роботи зводиться не тільки до індивідууму (лідер породи, родоначальниця родини), але й до встановлення переваг за селекційними ознаками окремих ліній і споріднених груп.

Між особоною і спорідненою групою, за нашими даними (табл. 3), існує певний рівень інтеграції, а між групами є конкретні відмінності, які особливо важливі для селекціонера. Проте ці відмінності не константні, що спонукає говорити про дві причини їх виникнення — генотипну і паратипну. Так, нащадки бугая Ранета 584, маючи високі адаптаційні показники в умовах держплемзаводів «Михайлівка» та ім. Леніна, посіли останнє місце порівняно з дочками інших врахованих бугаїв держплемзаводу «Василівка». Помітний той факт, що спрямованість відхилень

3. Зміна адаптаційних показників у корів лебединської породи залежно від походження і умов експлуатації

Бугай-батько корів	Показник							
	Розмір вибірки, гол.	Тип конституції	Вік вступу, лактації	Довжина надії, т	Висота у холці, см	Ширина грудей, см	Ширина в клубках, см	Коса довжина тулуба (пальцю), см
Держплемзавод "Михайлівка"								
Натрій 6215	12	-0,02	6,25	34,5	130,3	49,3	51,8	159,9
Ранет 584	7	0,11	8,86	47,4	130,1	44,6	48,3	167,7
Марик 6281	5	-0,05	6,40	32,2	130,0	49,6	52,6	155,6
Розгром 713	3	0,006	8,00	49,0	133,3	45,3	52,0	149,7
Середнє в господарстві	27	0,01	7,15	39,0	130,6	47,7	51,0	160,0
Держплемзавод "Василівка"								
Натрій 6215	8	-0,05	6,75	34,8	129,3	48,3	52,8	157,6
Ранет 584	2	-0,11	6,00	31,5	131,0	50,5	56,0	152,0
Марик 6281	7	-0,09	6,14	35,9	134,6	49,3	56,3	160,4
Середнє в господарстві	17	-0,08	6,41	35,5	131,6	48,9	54,6	158,1
Держплемзавод ім. Леніна								
Натрій 6215	4	0,08	8,50	39,0	132,8	47,5	49,5	158,5
Ранет 584	5	0,004	10,60	59,0	129,0	43,8	50,6	158,4
Марик 6281	14	0,01	8,00	40,8	133,0	44,5	51,6	163,4
Розгром 713	5	0,016	10,08	53,0	127,8	49,0	50,2	167,8
Середнє в господарстві	28	0,02	9,04	45,9	131,3	45,6	50,9	162,6
Середнє в господарствах								
Натрій 6215	24	-0,01	6,79	35,3	130,4	48,6	51,7	158,9
Ранет 584	14	0,04	9,07	50,1	129,9	45,1	50,2	162,1
Марик 6281	26	-0,03	7,19	37,7	132,8	46,8	53,1	161,1
Розгром 713	8	0,011	9,75	51,5	129,9	47,6	50,9	161,0
Загальне середнє	72	0,01	7,71	40,9	131,1	47,2	51,8	160,6

від стандарту гармонії будови їх тіла виявилась з протилежним знаком, не змінюючись в абсолютній величині по двох господарствах. Явні переваги споріднена група Ранета 584 мала в держплемзаводі ім. Леніна. Отже, нащадки бугая Ранета 584 властиві індивідуальні пристосовувальні модифікації із зворотним характером, визначальним чинником впливу на який є середовищна мінливість.

Цікаве також те, що тільки в держплемзаводі ім. Леніна нащадки всіх бугаїв проявили високу адаптаційну здатність, тоді як у середньому по всіх господарствах і держплемзаводі «Михайлівка» вони ділились за цією якістю на дві рівні протилежні

за напрямом групи. Протилежна спрямованість типів конституції встановлена по нащадках усіх бугаїв у держплемзаводі «Василівка» та ім. Леніна: в першому — негативна, у другому — позитивна.

Висновки. Стосовно до тварин лебединської і бурої карпатської порід, яких розводять в умовах відповідно Сумської і Закарпатської областей, поняття «адаптивна норма» не є абстрактним, а реалізується через конкретний тип будови тіла, який характеризує їх конституційні особливості. Низька спадкова зумовленість мінливості показників адаптації в корів бурих порід дає підстави говорити лише про їх високі індивідуальні зворотні пристосувальні модифікації. Останні, сильно впливаючи на фізіологічні системи організму, можуть служити провокаційним фоном для прояву генетичної мінливості за особливостями господарськи корисних ознак тварин, що призводить до дезінформації про істинні достоїнства особини, а це нерідко змінює вектор результатів відбору. Поділ стада за конституційними типами дасть змогу проводити поліпшуючий підбір і тим самим сприятиме формуванню генотипів, які здатні пристосовуватися до всієї різноманітності навколишніх умов.

1. Ковальчикова М., Ковальчик К. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1978. — С. 8–54.

2. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. — М.: Мир, 1974. — С. 96–207.

3. Меркурьева Е.К. Биометрия в животноводстве. — М.: Колос, 1964. — 311 с.

4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. — М.: Колос, 1969. — 255 с.

5. Сирацкий И.З. и др. Комплексная оценка коров бурых пород Украины. — К., 1995. — 23 с.

6. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции. — М.: Наука, 1968. — С. 15, 21, 109, 295.

7. Sutherland T.M. Genetic mechanisms adaptation//Adaptation of Domestic Animals. — Ph.: a. Febiger, 1968. — P. 155–163.

Інститут розведення і генетики тварин УААН