



УДК 636.22/. 28.082.2

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ ПІДБОРУ М'ЯСНОЇ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

А.М. Угнівенко, доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Обґрунтовано методи підбору м'ясної худоби, які дозволяють підвищити її продуктивність.

У генетичному прогресі м'ясної худоби важливе значення має підбір тварин, від якого залежить якість майбутніх потомків. Використовувані в Україні методи підбору м'ясної худоби не в повній мірі теоретично та економічно обґрунтовані. Зниження продуктивності тварин спонукає до конкретизації заходів щодо поліпшення порід м'ясного напрямку продуктивності. Тому метою наших досліджень є обґрунтування методів підбору м'ясних тварин для підвищення їх продуктивності.

Методи досліджень. Експериментальну частину роботи проводили в 1983–2011 рр. на поголів'ї української м'ясної породи СТОВ "Воля" Черкаської області та абердин-ангуської НДГ "Ворзель" НУБіП України. Тип будови тіла тварин визначали методом модельних відхилень показників індексу великорослості тіла (ІВТ) [9]. Для них обчислювали коефіцієнт інбридингу (F_x) [2] та антигенної подібності (t_{as}) [1]. Молочність корів аналізували за еталонною живою масою (ЕЖМ) приплоду у віці 6 місяців. На тваринах абердин-ангуської породи застосували підбір за лімфоцитарними антигенами. Для визначення різниці між спаровуваними особинами за антигенами гістосумісності використали реакцію змішаної культури лімфоцитів (РЗКЛ) [3]. Використовували [4] також гомо- і гетерогенний підбір бугаїв до корів за рівнем активності аспартаг-амінотрансферази (АСТ).

Результати досліджень та їх обговорення. Інбридинг негативно впливає на м'ясну продуктивність бичків. Передзайна жива маса інбредних 17-місячних особин на 2,3 %, а маса туші – на 2,2 % менші ніж в аутбредних ровесників. У них на 0,7 пункти більше внутрішнього жиру. Інбридинг спричиняє істотні зміни анатомічних і фізіологічних особливостей у тварин. В інбредних бичків маса печінки менша на 8,8 %, нирок – на 50,0 %, серця – на 16,7 %, але маса легень на 19,4 % більша. Розвиток і закріплення більшої маси легень, призводить до посилення окисно-відновних реакцій в інбредних тварин.

Оцінювання племінних якостей бугаїв свідчить, що сини інбредних батьків мають на 1,9–7,1 % більшу від аутбредних живу масу (табл. 1).

Збільшення тісноти інбридингу в бугаїв супроводжує підвищення вагового росту їхніх потомків. Молодняк від бугаїв, отриманий за дуже тісного інбридингу, на 5,5–7,1 % переважає за живою масою ровесників від аутбредних батьків, а від бугаїв із помірною інбредністю – лише на 1,9–4,6 %. Інбредність самок посилює шкідливу дію інбридингу. В інбредних телиць є тенденція до підвищення на 2,0% кількості осіменіння на запліднення. Вибракування інбредних первісток збільшується на 7,2 %. Телиці, отримані в резуль-



Таблиця 1. Ріст потомків інбредних і аутбредних батьків

Вік, міс.	F _x батька 25,0 %		F _x батька 3,12 %		Аутбредний батько	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m
Жива маса (кг)						
8	14	256±7,1	10	250±9,1	25	239±9,1
12	14	384±11,1	10	371±18,0	24	364±14,5
15	13	479±17,3	9	464±11,4	25	450±16,4
Середньодобовий приріст (г)						
Новонароджені - 8	13	897±28,7	10	895±31,0	24	856±36,6
8 – 15	13	1054±63,0	9	1014±63,7	24	994±55,4

таті інбридингу, поступаються на 2,7% за живою масою у віці 15 міс. аутбредним ровесницям (табл. 2). У корів, отриманих у результаті спорідненого парування є схильність до передчасного старіння. У них отелень за життя на 17,3 % менше ніж у аутбредних. Це пояснюється підвищенням інтенсивності обмінних окиснювальних процесів у інбредних корів, що призводить до швидшого "зношення" органів і старіння організму в цілому, а в кінцевому підсумку – до раннього вибракування таких тварин, оскільки у них життєздатність нижча від аутбредних. Відтворювальна функція інбредних тварин найчастіше піддається негативному впливу депресії, яка виявляється у зниженні запліднюваності та порушенні статевих циклів у інбредних самок. Молочність корів також залежить від їх інбредності. На 5,4% відстають у рості телята віком у 6 міс., які народжені від інбредних корів. Через різне біологічне значення інбредності тварин різної статі можна стверджувати, що використання інбридингу призводить до різкого збільшення депре-

сії стосовно живої маси, продуктивного використання та молочності самиць, особливо за зростання числа інбредних поколінь. Та оскільки цей метод дозволяє одержувати поліпшувачів і більш однотипних їхніх потомків для формування однорідних груп тварин, його необхідно застосовувати для вдосконалення м'ясних порід. Першочергову увагу під час підбору необхідно приділяти оцінюванню племінних якостей та використанню інбредних плідників. Якщо вони перевірені за якістю потомків, не споріднені з маточним поголів'ям, то їх використання є більш цінним порівняно з аутбредними. За використання інбредних плідників, треба утримувати на низькому рівні ступінь спорідненого парування їх з маточним поголів'ям. Це дає змогу використати позитиви інбридингу і запобігти депресії від нього. Інбредних самиць отримувати й використовувати не доцільно через незадовільні продуктивні якості.

Для зниження негативних наслідків спорідненого розведення в м'ясному скотарстві потрібно допускати інбридинг на

Таблиця 2. Продуктивність інбредних і аутбредних самиць

Ознака	Інбредні (F _x =5,47)		Аутбредні	
	n	M±m	n	M±m
Жива маса телиць у 15 міс., кг.	219	299±4,1 ^{***}	767	307±3,3
Вік запліднення телиць, міс.	138	26,3±0,80	466	27,4±0,5
Осіменінь на запліднення телиць	138	2,53±0,17	466	2,48±0,09
Отелень корів за життя	88	2,02±0,15 ^{***}	315	2,37±0,09
Молочність корів, кг	75	149±2,90 ^{***}	274	157±1,3
Вибракування первісток, %	46	52,3	142	45,1

^{***} P > 0,999.



видатних плідників за добрих умов утримання і годівлі, суворого вибракування молодняка, чергування з аутбридингом. Під час вдосконалення стад для одержання однорідних груп тварин доцільно застосовувати споріднене парування в тісних (II–II) ступенях на особливо видатних тварин. Воно може бути корисним за необхідності одержання цінних продовжувачів ліній, оскільки є найбільш бажаним способом передачі генетичної інформації предка потомкам. Помірний інбридинг типу III–IV, IV–IV і, звичайно, віддалений є малоєфективним. Близькоспоріднений підбір тварин у м'ясному скотарстві доцільно застосовувати у великому стаді без генетичних дефектів за економічно важливими ознаками. За використання обмеженої кількості плідників у невеликому стаді в кожному поколінні швидко зростає ступінь інбридингу, знижується генетична мінливість ознак та ефективність підбору. Їх можна підтримувати введенням ззовні кращих, перевірених за якістю потомків племінних тварин.

Під час застосування різного за спрямуванням інбридингу найгірші показники молочності корів і збереженості телят є у тварин, отриманих за внутрішньолінійного розведення (табл. 3). Так, збереженість теличок до 3-місячного віку, отриманих за інбридингу на представників лінії, до якої належить мати пробанда та на "посередника", є більшою на 12,0 і 12,3% ніж ровесниць, одержан

них від внутрішньолінійного розведення. За молочністю різниця між тваринами цих груп невірогідна і становить відповідно 3,4 та 4,1 %.

Інбредна депресія супроводжує зниження збереженості телят найчастіше за спорідненого розведення представників однієї й тієї ж лінії, але не виявляється за інбридингу, коли батько й мати пробанда представники різних ліній, селекцію в яких вели в депо інших напрямках. За підбору тварин різних ліній слід намагатися не нівелювати, а навпаки, посилювати цінні властивості через жіночий бік родоводу. Крос ліній з використанням інбридингу дає можливість широко застосовувати гетерогенний підбір, що значно зменшує зростання гомозиготності й призводить до внутрішньопородного гетерозису.

Для одержання поліпшувачів за м'ясною продуктивністю і формування маточних стад із підвищеною плодючістю і молочністю корів та збереженістю телят, потрібно використовувати крос створених за цими ознаками ліній інбридингом на родоначальника лінії матері або на "посередника". Вони дають подвійну користь, бо успадкування цих ознак відбувається за материнською лінією. Спільний предок через материнський організм більше впливає на якість пробанда і інбредна депресія не виявляється. Вдалий крос ліній за чистопородного розведення є результатом виникнення гетерозису. Найбільш вдалі поєд

Таблиця 3. Збереженість та продуктивність самиць, отриманих за різного спрямування інбридингу

Спрямування інбридингу	Новонароджених теличок, гол.	Збереженість (%) до віку, міс.		Молочність первісток, кг	
		3	8	n	M±m
Внутрішньолінійний	63	79,4 ^{***} *	79,4	11	146±7,1
На чоловічих представників лінії матері пробанда	139	91,4 ^{**}	83,5	30	151±3,9
"На посередника"	120	91,7 ^(**)	80,8	23	152±6,8
Комплексний	94	90,4 [*]	76,6	15	149±5,4

* P > 0,95; ** P > 0,99.



нання дають ті лінії, які значно різняться одна від одної. За парування представників подібних за продуктивністю ліній зростає гомозиготність і вірогідність отримання негативного результату вища.

Залежно від підбору батьків за індексом антигенної схожості (r_{as}) існує тенденція до зниження збереженості дочок за його збільшення. За плодючістю та молочністю корів різниця між тваринами різних генетичних груп (r_{as} до 0,290 і $r_{as} > 0,291$) невірогідна. Зменшення генетичної різниці за r_{as} між спарованими тваринами має тенденцію до підвищення молочності дочок. Деяко вищі показники плодючості відзначено у телиць, одержаних за меншого індексу антигенної схожості батька та матері. За підбору батьківських пар залежно від різних рівнів еритроцитарних антигенів, максимальне число осіменіння на запліднювання (3,35) спостерігається в групі пар із високим, понад 0,308, індексом антигенної схожості (табл. 4). У групах із низьким та середнім індексом цей показник практично однаковий. Відзначено також тенденцію щодо зменшення відсотку запліднюваності після першого осіменіння в групі пар із високим індексом антигенної схожості.

У бугаїв, отриманих від гетерогенно за імуногенетичною подібністю (r_{as}) підбору батьківських пар, об'єм еякуляту на 7,4–9,1% більший ніж у ровесників від гомогенного підбору (табл. 5). За рухливістю спермій, тварини, одержані від батьків із меншим індексом антигенної подібності, переважають ровесників відповідно на 6,5 та 9,8%, за концентрацією спермій – на 2,4 та 16,7%.

Запліднювальна здатність самиць залежить від величини батьківських пар за антигенами гістосумісності (РЗКЛ). У групі тварин із високою різницею лімфоцитарних антигенів є вірогідно менша кількість осіменіння на одне запліднення (табл. 6). У бугайців і теличок, одержаних від батьків із високою імунною відповіддю, жива маса

новонароджених перевищує їх ровесників (ць) від батьків із низькими величинами. У віці 15 місяців тенденція до різниці за ваговим ростом у бугайців досягає 6,3%. Найявніший зв'язок між досліджуваними ознаками підтверджує і коефіцієнт кореляції. Так, між показниками РЗКЛ батьків і живою масою новонароджених він складає 0,39 у бугайців і 0,50 у теличок; із живою масою у 15-місячному віці – відповідно 0,58 і 0,62.

Таблиця 4. Показники відтворювання потомків залежно від індексу антигенної схожості батьків за еритроцитарними антигенами [3]

Ознака	r_{as}		
	до 0,236	від 0,236 до 0,308	понад 0,308
Число пар	109	162	115
Число осіменіння на запліднення	2,75±0,11	2,74±0,07	3,35±0,11***
Запліднюваність після 1 осіменіння, %	48,6±4,8	50,6±3,9	42,6±4,6

*** $P > 0,999$ порівняно з 1 та 2 групами

Таблиця 5. Спермопродуктивність бугаїв, отриманих від різного підбору батьківських пар за r_{as} [8]

Ознака	"ПМ – 1"		"ЧМ – 1"	
	до 0,165 (n=6)	понад 0,165 (n=7)	до 0,223 (n=7)	понад 0,223 (n=6)
Кількість еякулятів	610	1023	1196	809
Об'єм еякуляту, см ³	5,8±0,09**	5,4±0,07	4,8±0,09**	4,4±0,07
Рухливість спермій, балів	6,6±0,06**	6,2±0,05	5,6±0,07***	5,1±0,09
Концентрація спермій, млрд/см ³	1,29±0,025	1,26±0,018	1,47±0,028**	1,26±0,03

** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$.

Таблиця 6. Відтворювання та жива маса потомків залежно від імунної відповіді за РЗКЛ батьківських пар [3]

Ознака	Відповідь за РЗКЛ (тис.імп./хв.)	
	до 10	понад 10
Число пар	74	25
Осіменіння на запліднення, разів	3,15±0,17	2,58±0,21
Запліднювалася самиць після першого осіменіння, %	44,7±5,8	52,4±9,9
Жива маса (кг) новонароджених бугайців	23,9±1,0	26,8±1,2
-/- новонароджених теличок	23,2±1,0	26,7±1,3
-/- бугайців у віці 15 місяців	322±6,6	343±7,5
-/- теличок у віці 15 місяців	275±7,6	308±8,3*

* $P > 0,95$



Вищу живу масу мають новонароджені телята, отримані при гетерогенному підборі батьків за активністю аспартат-амінотрансферази [4]. У бугайців вона більша на 20,8–30,5 %, ніж у ровесників від гомогенного підбору, а в теличок – на 9,3–13,8%. Але найбільшою живою масою новонароджених характеризуються телята, отримані за гетерогенного парування, коли активність АСТ у матері перевищує показники фермента в батька ($A_{\text{♀}} \times B_{\text{♂}}$). Найнижчими є показники у потомків від гомогенного парування, коли активність фермента в обох батьків найменша ($B_{\text{♀}} \times B_{\text{♂}}$). Тварини від гетерогенного підбору ($A_{\text{♀}} \times B_{\text{♂}}$) у 8-місячному віці вірогідно переважають за живою масою ровесників від гомогенного парування ($B_{\text{♀}} \times B_{\text{♂}}$).

При гомогенному підборі батьків за ІВТ вірогідно зменшується молочність дочок на 7,3% (табл. 7). Крім того виявляється тенденція до зниження інших ознак (жива маса у віці 15 міс, кількість отелень за життя), порівняно з результатами гетерогенного підбору.

У інбредних телиць, одержаних при гетерогенному підборі за ІВТ, виявляється тенденція до підвищення живої маси у віці 15 міс. (табл. 8). Зате молочність інбредних корів перевершує на 17,0 % ровесниць від гомогенного підбору. Інбредні корови, одержані за гетерогенного підбору за ІВТ мають тенденцію до збільшення отелень на 35,3% порівняно з гомогенним.

У інбредних самоць за нижчого індексу генетичної схожості батьків за факторами груп крові є тенденція до збільшення молочності та кількості отелень за продуктивне використання (табл. 9).

Застосування при спорідненому розведенні гетерогенного підбору тварин за ІВТ та r_{as} показує, що різномірність батьків за типом підбору тіла і походженням зменшує шкідливу дію інбридингу, а один і той же тип інбридингу, який застосовують до різних за типом будови тіла і походженням тварин менш ризикований, ніж при гомо-

Таблиця 7. Продуктивність самоць, одержаних від різного підбору батьків за ІВТ

Ознака	Гомогенний		Гетерогенний	
	n	M±m	n	M±m
Жива маса телиць у віці 15 міс., кг	89	303±6,5	84	307±8,2
Отелень корів за життя	70	2,1±0,17	55	2,4±0,26
Середня молочність за життя, кг	59	151±2,91 ^{***}	45	162±4,11
Збереженість потомків, %	59	85,2±3,18	45	84,7±3,61
Вік телиць під час запліднення, міс.	52	25,6±1,12	36	24,3±1,34
Осіменіння на запліднення телиць	52	2,83±0,31	36	2,61±0,38

^{***} P > 0,99.

Таблиця 8. Продуктивність інбредних ($F_{\text{♀}}$) самоць, одержаних від різного підбору за ІВТ

Ознака	Гомогенний ($F_{\text{♀}} = 4,33\%$)		Гетерогенний ($F_{\text{♀}} = 4,62\%$)	
	n	M ± m	n	M ± m
Жива маса телиць у 15 міс., кг	39	305±8,5	26	307±7,6
Отелень корів за життя	23	1,9±0,26	15	2,5±0,49
Молочність, кг	20	141±5,8 [*]	12	165±8,7

^{*} P > 0,95.

Таблиця 9. Продуктивність інбредних самоць, одержаних від різного підбору батьків за r_{as}

Ознака	До 0,290 ($F_{\text{♀}} = 5,75\%$)		Понад 0,290 ($F_{\text{♀}} = 4,23\%$)	
	n	M ± m	n	M ± m
Жива маса телиць у 15 міс., кг	22	305±11,7	44	306±6,8
Отелень корів за життя	17	2,2±0,35	23	2,0±0,22
Молочність, кг	15	150±6,51	18	148±5,08

генному паруванні. Це дозволяє стверджувати, що одним із способів попередження інбредної депресії у самоць є гетерогенний підбір батьків за типом будови тіла та індексом антигенної схожості. Гетерогенний підбір батьків за ІВТ в інбредних дочок дає кращі результати ніж за r_{as} . Таким чином, в умовах росту числа споріднених парувань,



ІВТ може бути використаний для визначення оптимального поєднання пар. Спрямування інбридингу має більш практичне значення ніж його тіснота.

Застосування схрещування пов'язане з тим, що вдосконалення господарсько-корисних ознак тварин за чистопородного розведення відбувається повільно. У м'ясному скотарстві продуктивність помісних тварин вища порівняно з чистопородними. Найкраща (86%) збереженість приплоду до 8-місячного віку спостерігається в разі застосування промислового схрещування бугаїв української породи з коровами симентальської м'ясної породи (табл. 10). Вона більша на 8% ніж у ровесниць, одержаних від внутрішньопородного розведення.

За трипородного промислового схрещування, коли помісних маток першого покоління парують з бугаями третьої породи, гетерозис виявляється не тільки у тварин, яких відгодовують на м'ясо, а й у помісного маточного поголів'я за такими ознаками, як плодючість, молочність, материнські якості. У результаті помісні корови переважають на 15% за загальною живою масою відлучених від них телят на одну запліднену корову. Швидкість росту помісного молодняка, порівняно з чистопородним, також більша на 5%. Таким чином, трипородні помісі можуть на 20% переважати чистопородних тварин.

Система трипородного схрещування передбачає використання на першому етапі материнських порід, а на другому, на матках першого покоління, – бугаїв батьківських порід. Якщо маток покривають природним шляхом, то для цього потрібно мати велику кількість чистопородних бугаїв, яких не вистачає. В такому разі можна застосовувати трипородне промислове схрещування з використанням помісних плідників. Оскільки більшість їх виводять поєднанням двох порід із високою продуктивністю, помісні плідники, так звані "гібридні бугаї", є більш гетерозиготними ніж чистопород-

Таблиця 10. Збереженість телят у разі схрещування

Батьки	Кількість новонароджених, гол.	Вік телят, міс.		
		3	6	8
♀ української м'ясної ♂ української м'ясної	1219	89,4	80,1	78,0
♀ симентальської м'ясної ♂ української м'ясної	200	94,0 ^{***}	88,0 ^{***}	86,0 ^{***}

^{***} P>0,999.

ні, й не є спадково константними за ознаками. В промисловому схрещуванні з успіхом можна використовувати помісних бугаїв за дуже високої інтенсивності їх селекції – приблизно із 100 отриманих використовують не більш як 20.

Таким чином, у м'ясному скотарстві доцільно застосовувати гетерогенний підбір, спрямований на парування особин з різним вираженням генотипних або паратипних ознак, тобто його завданням є отримання потомків з властивостями, яких не було у батьків. Через це за різнорідного підбору вибраковують особин з незадовільними властивостями і відокремлюють кращих, позбавляються недоліків одного з батьків, підвищують життєздатність приплоду і його продуктивність. Часто цей підбір супроводжується проявом гетерозису, збагачує спадковість. Його застосування зумовлює зростання мінливості ознак, що дає багатий матеріал для добору, а тому в біологічному відношенні різнорідний підбір має переваги перед однорідним. Еритроцитарні антигени та лімфоцитарні гістосумісності можна також використовувати для підтримання гетерогенності популяцій і як тест на кращу поєднуваність батьківських пар.

Висновки

Споріднене розведення призводить до інбредної депресії в теличок за збереженістю до 3 місяців, живою масою у ві-



ці 15 місяців, у корів – за тривалістю продуктивного використання та молочністю. Результати інбридингу більше залежать від його спрямування ніж тісноти. За інбридингу материнський організм більше від батьківського впливає на продуктивність приплоду.

Для запобігання прояву інбредної депресії слід застосовувати інбридинг на

чоловічих представників лінії, до якої належить мати пробанда та на "посередника". Гетерогенний підбір за індексами великорослості тіла та антигенної подібності (r_{as}) за спорідненого розведення не спричиняє інбредної депресії і забезпечує підвищення гетерогенності, необхідної для успішної роботи з породами.

Література

1. Животовский Д.А., Машуров А.М. Методические рекомендации по статистическому анализу иммуногенетических данных использования в селекции животных. – Дубровицы, 1974. – 29 с.
2. Кисловский Д.А. Избранные сочинения. – М.: "Колос", 1965. – 535 с.
3. Романов Л.М., Угнівенко А.Н., Балахнин И. Регулирование воспроизводства у скота мясных пород // Животноводство. – 1984. – № 11. – С. 5–7.
4. Угнівенко А.Н. Использование ферментного теста при разведении абердин-ангусского скота // Животноводство. – 1983. – № 3. – С. 29–30.
5. Угнівенко А.М. Методи консолідації ознак продуктивності при створенні української м'ясної породи великої рогатої худоби // Розведення і генетика тварин. – К.: "Аграрна наука", 1999. – Вип. 31,32. – С. 249–250.
6. Угнівенко А.М. Результати застосування різного за спрямуванням спорідненого розведення при створенні української м'ясної породи // Науковий вісник НАУ. – 1999. – Вип. 13. – С. 144–148.
7. Угнівенко А.М. Наукове обґрунтування селекційних методів удосконалення української м'ясної породи великої рогатої худоби // Аграрна наука і освіта. – 2000. – № 1. – С. 97–103.
8. Угнівенко А.М., Коропець Л.А. Обґрунтування ознак добору бугаїв м'ясних порід // Аграрна наука і освіта. – 2005. – 6. – № 3–4. – С. 72–80.
9. Угнівенко А.М. Селекція великої рогатої худоби м'ясних порід // Монографія. – К.: "Київська правда", 2009. – 208 с.

АННОТАЦИЯ

Угнівенко А.Н. Обоснование методов подбора мясного большого рогатого скота // Биоресурсы и природопользование. – 2012. – 4, № 1–2. – С. 94–100.

Обоснованы методы подбора мясного скота, позволяющие повысить его продуктивность.

SUMMARY

A. Ugnivenko. Rationale for methods of selection for a large beef cattle // Biological Resources and Nature Management. – 2012. – 4, № 1–2. – P. 94–100.

The methods of beef cattle selection, which allow to improve its performance have been substantiated.