

АНАЛІЗ ПРЕПОТЕНТНОСТІ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ**О.Д. Бірюкова**

Інститут розведення і генетики тварин УААН

*Вивчались генетичні особливості формування препотентності бугаїв з використанням імуногенетичних маркерів***препотентність, генотип, гомозиготність, генетичні маркери**

Генетичне поліпшення молочної худоби у сучасних умовах неможливо уявити без об'єктивної оцінки та широкого використання бугаїв-поліпшувачів. Прогресу породи сприяє використання плідників із високою племінною цінністю та стійкою передачею спадкової інформації, яка визначає підвищений рівень продуктивності, потомству. Отже, поряд із оцінкою плідників за якістю потомства, особливої актуальності набуває виявлення серед них саме таких препотентних особин.

Слово “prepotency” – потенція – давно використовувалося англійськими скотарями для позначення здатності окремих індивідуумів стійко передавати свої особливості нащадкам. Біологічна природа явища препотентності досить багатогранна [10]. Явище племінної препотентності передбачає здатність окремих тварин (особливо плідників) помітно впливати на розвиток своїх нащадків у певному напрямі; природу цього явища пов'язують із ступенем гомозиготності за певними домінантними та епістатичними факторами, у зв'язку з чим препотентність тварин може бути різною [4].

Препотентність можна розглядати як окремих випадок неадитивного успадкування господарськи корисних ознак. На думку Ф.Ф. Эйснера [12] про відхилення селекційних ознак від адитивного характеру успадкування свідчить нерівномірність розподілу імуногенетичних факторів, переданих бугаями дочкам.

За результатами спостереження за рухом генетичного матеріалу в родинях ряду племінних стад, Ф.Ф. Ейснер, Б.Є. Подоба [13] сформулювали гіпотезу щодо генетичних процесів, які сприяють збереженню генетичного матеріалу матерів. Автори пояснюють переважне успадкування материнських алелів тим, що в оогенезі діють механізми переважного перетворення в яйцеклітину тих продуктів поділу ооцитів, в які переходять материнські хромосоми. Зокрема за матеріалами імуногенетичного аналізу успадкування алеля OTG'K' у родині корови Воротки 5992 Б.Є. Подоба, В.П. Буркат, М.В. Зубець [6] зробили висновок про препотентність цієї тварини, оскільки онучки успадковують високу жирномолочність, тип і масть Воротки 5992.

Для комплексної оцінки препотентності плідника поряд із аналізом генотипів плідників з урахуванням фенотипічних ознак потомства і кореляції між ними [8], може бути використана імуногенетична інформація. На думку Ф.Ф. Ейснера [12] імуногенетичний аналіз дає змогу контролювати нарощування гомозиготності за великою кількістю локусів. Крім того, імуногенетичний метод поряд з аналізом переходу деяких алелів у гомозиготний стан дає можливість спостерігати за рухом імуногенетичної інформації у ряді поколінь [7].

З метою визначення генетичних механізмів формування препотентності нами проведені комплексні дослідження із залученням генетичних маркерів.

Матеріали і методи досліджень. Використовували ретроспективну інформацію про племінних тварин за даними імуногенетичного моніторингу [2, 9,

11] та зоотехнічного обліку (форми 1-мол, 2-мол) племінних заводів “Олександрівка” Київської та “Мир” Чернігівської областей. Препотентність бугаїв за надоем та вмістом жиру у молоці первісток обраховували з використанням індексу препотентності (ІП), який запропоновано Ю.П. Полупаном [10].

Результати досліджень. Застосування у практиці племінної роботи імуногенетичних маркерів із метою накопичення спадкового матеріалу, який визначає відтворення тварин бажаного типу, ґрунтується на аналізі генотипів плідників із урахуванням передачі ними одного із двох альтернативних алелів нащадкам [3, 5-6].

Нами пропонується поєднувати оцінку препотентності з аналізом розподілу генетичних маркерів у різних поколіннях потомства плідників із урахуванням їх походження. Якщо у групах дочок з альтернативними алелями системи В груп крові обраховується індекс препотентності, то можна говорити про “препотентність спадкового матеріалу”, що маркується певним алелем. Аналіз препотентності плідників у племзаводі “Олександрівка” свідчить (рис.1-2), що Ватерпас 2594 при оцінці за номінальними (за даними племінного обліку) та дочками феногрупою GYE’Q’ є препотентним як за надоем, так і за вмістом жиру в молоці.

Проте, при оцінці за фактичними (підтверджені даними імуногенетичного тестування) дочками та дочками, у генотипі яких присутній алель b, він не є препотентним.

Слід відмітити Валета 545 та Фанта 8747, які мали доволі високі показники препотентності як за надоем, так і за вмістом жиру в молоці. За ознакою жирномолочності дочок Валет 545 має консолідований генотип, на що вказують високі показники індексу препотентності при оцінці за дочками з обома феногрупами – BGKYO’ та G’G”. Фант 8747 також є препотентним за дочками з альтернативними алелями B^{GYE’Q’} та B^{BO} як за надоем, так і за вмістом жиру в молоці; проте, за номінальними дочками – лише за жирністю молока.

Значну селективну цінність мають алелі OJ’K’O’ у потомстві Тарзана 1355 та BGKE’O’ – Майора 163. За дочками з цими феногрупами плідники є препотентними як за надоем, так і за вмістом жиру в молоці.

Вивчали особливості формування препотентності у Монтфреча 91779, який є родоначальником однієї з ліній української чорно-рябої молочної породи. Визначали індекс препотентності бугая по різних групах дочок: 1) номінальні, 2) фактичні (підтверджені за результатами імуногенетичного тестування), 3) з альтернативними алелями системи В груп крові.

Аналіз одержаних індексів препотентності показав, що при оцінці за номінальними дочками Монтфреч 91779 не є препотентним (табл. 1).

Проте, при оцінці за показниками тварин, походження яких від Монтфреча підтверджене імуногенетичною експертизою, плідник виявився препотентним за всіма трьома досліджуваними ознаками.

При обчисленні індекса препотентності у групі дочок з алелем B^{BOY2} він є препотентним за вмістом жиру в молоці, а при оцінці по дочках з алелем B^{GY2E’2Q’} – виявився препотентним за надоем та кількістю молочного жиру.

При оцінці за дочками, у генотипі яких поєднуються ці алелі, зафіксовано істотне збільшення індексів препотентності за всіма трьома показниками, що вказує на перевагу такого спадкового матеріалу.

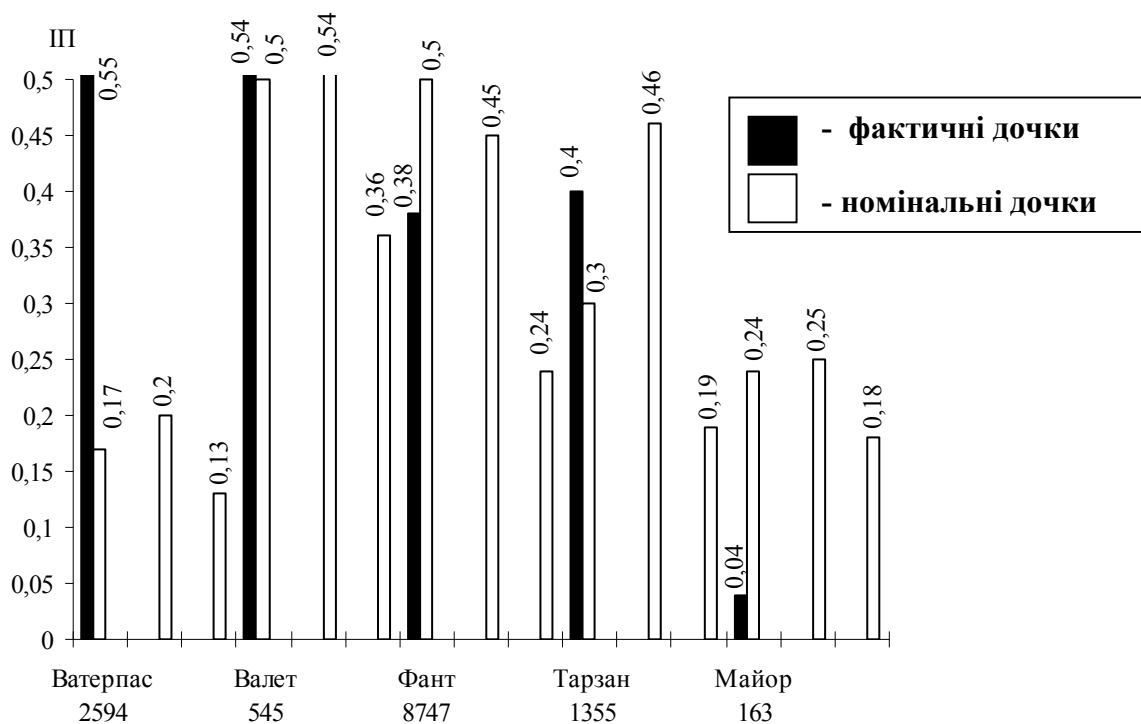


Рис.1. Оцінка препотентності бугаїв за надосм за різними феногрупами дочок з урахуванням результатів імуногенетичного тестування (ЕАВ-локус)

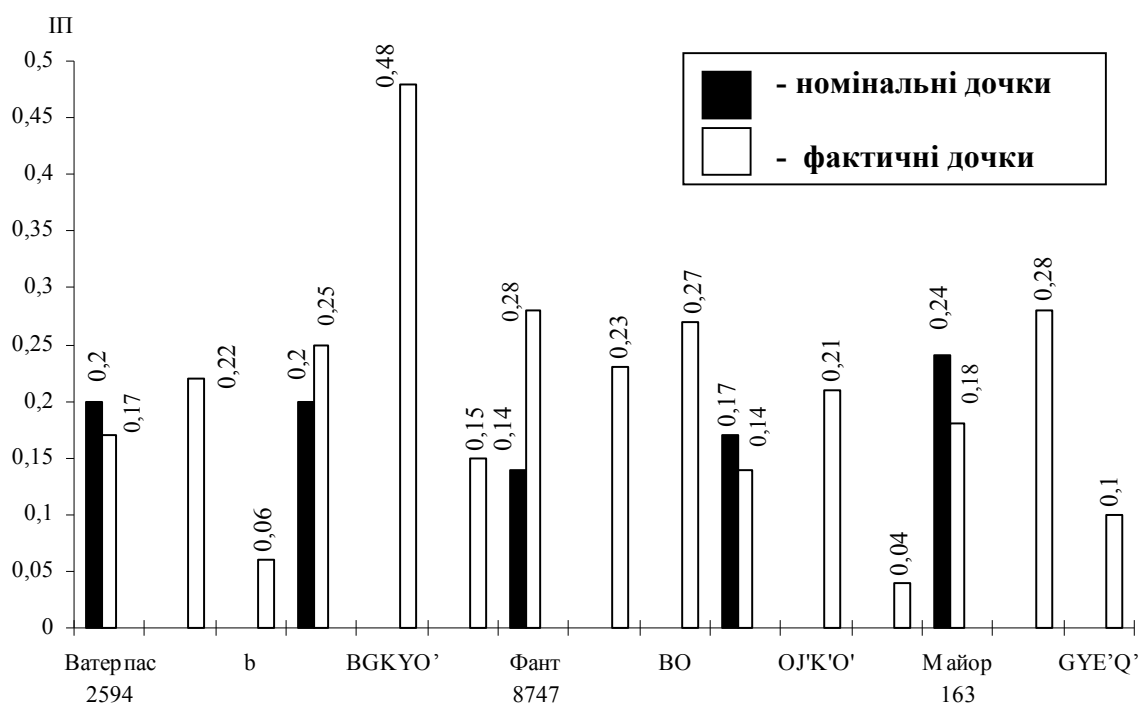


Рис.2. Оцінка препотентності бугаїв за вмістом жиру в молоці за різними феногрупами дочок з урахуванням результатів імуногенетичного тестування (ЕАВ-локус)

1. Оцінка препотентності Монтфреча 91779 по дочках різного генотипу у племзаводі “Олександрівка”

Групи дочок	Кількість дочок голів	Продуктивність за 305 днів			Індекс препотентності		
		надій, кг	вміст жиру в молоці		за надосм	за вмістом жиру в молоці	
			%	кг		%	кг
Номінальні	166	3588±66	3,74±0,01	134,8±2,4	0,18	0,10	0,15
Підтверджені	103	3506±79	3,73±0,16	130,8±2,8	0,24	0,24	0,24
BOY ₂	42	3434±134	3,71±0,02	127,4±4,5	0,15	0,29	0,19
GY ₂ E' ₂ Q'	46	3545±111	3,73±0,03	132,2±4,1	0,26	0,19	0,24
BOY ₂ та GY ₂ E' ₂ Q'	15	3627±173	3,77±0,15	136,7±6,3	0,47	0,30	0,45

Останній факт демонструє перевагу спадкового матеріалу, що маркується алелем BOY₂ Монтфреча 91779 у поєднанні із спадковим матеріалом, що маркується алелем GY₂E'₂Q' у маточному поголів'ї. Останній виступає специфічним маркером спадковості худоби чорно-рябого кореня [7]. Деякі дослідники встановили зв'язок між наявністю цього алеля у генотипі досліджених тварин і підвищеною молочною продуктивністю [1, 7].

Оцінка Монтфреча 91779 за фенотипом онучок, що отримали його алелі, показала препотентність за вмістом жиру в молоці (табл.2). Тоді як за онучками іншого генотипу Монтфреч 91779 виявився препотентним за надосм. Отже, спадковий матеріал, який маркується алелями родоначальника, забезпечує стійку передачу ознак жирномолочності у поколіннях нащадків. Свідченням препотентності може бути збереження певного алеля з генотипу тварини у ряді поколінь [6].

2. Оцінка Монтфреча 91779 по онучках різного генотипу

Групи внучок	Кількість, голів	Продуктивність за 305 днів			Індекс препотентності		
		надій, кг	вміст жиру в молоці		за надосм	за вмістом жиру в молоці	
			%	кг		%	кг
BOY ₂ / - GY ₂ E' ₂ Q'/ -	24	4632±234	3,50±0,03	162,3±8,8	-0,18	0,26	-0,13
іншого генотипу	25	4591±149	3,58±0,04	164,8±5,7	0,23	0,14	0,17
разом	49	4606±126	3,55±0,03	163,9±4,8	0,08	0,17	0,02

Одним із можливих механізмів препотентності може бути переважна успадковуваність певного алеля. Наприклад, онучки червоно-рябого голштинського плідника Еклза подібні за типом, вони удвічі частіше успадковують його алель, ніж теоретично очікувалося (рис.3).

Ми проаналізували рівень мертвороджень у різних груп онучок Еклза і встановили, що в онучок, які успадкували алель GYE'Q', він значно нижчий, ніж у групі онучок, які не успадкували цей алель.

Це може пояснити природу переважного успадкування алеля у онучок Еклза та демонструвати один із можливих механізмів препотентності.

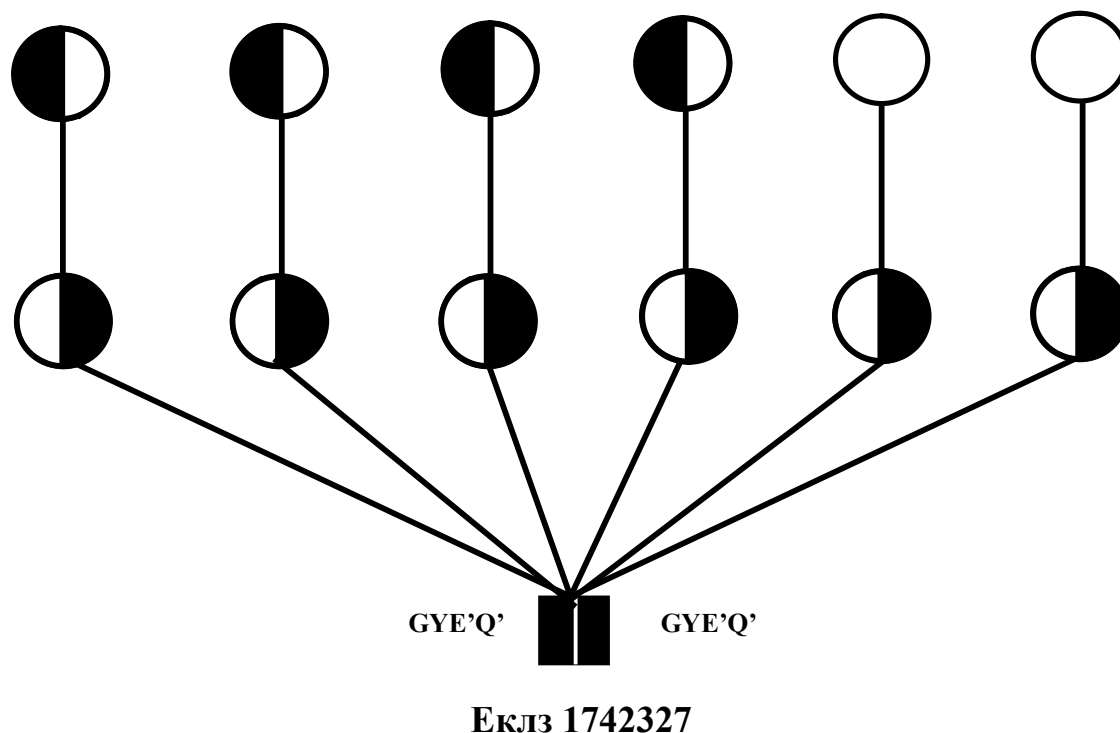


Рис.3. Передача спадкового матеріалу плідника у ряду поколінь

Висновки:

1. Можна виявити окремі комбінації спадковості, що забезпечують пліднику певну оцінку. Той факт, що оцінка препотентності плідника залежить від певних феногруп потомства, можна використовувати для спрямованого добору плідників у залежності від конкретної селекційної мети. При цьому генетичні процеси, що проходять у популяції, можуть бути прогнозовані з використанням генетичних маркерів.

2. Вивчення механізмів явища препотентності дає можливість аналізувати спадкові якості тварин і біологічно адекватно судити про їх племінну цінність (особливо плідників).

Бібліографічний список

1.Бондарчук В.Н. Использование иммуногенетических тестов при совершенствовании черно-пестрого скота полесской зоны Украины: Автореф. дис.канд. с.-х. наук: 06.02.01/ ВНИИРГЖ. – СПб., 1992. – 17 с.

2.Генетико-селекційний моніторинг у молочному скотарстві / М.В. Зубець, В.П. Буркат, М.Я. Єфіменко та ін.; За ред. В.П. Бурката. – К.: Аграрна наука, 1999. – 88 с.

3.Єфіменко М.Я, Антоненко В.І., Подоба Б.Є. Українська чорно-ряба молочна порода – нове селекційне досягнення // Наук.-вироб. бюл. “Селекція”. – К., 1996. – С. 7-14.

4. Кушнер Х.Ф., Мокеев А.Е., Назаренко В.Г. Сравнение различных методов определения препотентности быков-производителей // Животноводство. – 1970. – № 10. – С. 68-71.

5. Машуров А.М. Генетические маркеры в селекции животных: Автореф. дис. доктора биол. наук: 03.00.15 / ВНИИРГЖ – Ленинград-Пушкин, 1985. – 44 с.

6. Подоба Б.Е., Буркат В.П., Зубец М.В. Генетическая структура линий племзавода “Тростянец” по системе В групп крови: Сб. научн. тр. “Полиморфизм белков и использование его в селекции”. – Одесса, 1974. – С. 5-10.

7. Подоба Б.Е., Винничук Д.Т., Ефименко М.Я. Применение генетических маркеров при ведении селекционной работы в заводском стаде крупного рогатого скота // Цитология и генетика. – 1992. – Т. 26, № 5. – С. 41-48.

8. Подоба Б.Є. Імуногенетичні аспекти біотехнологічних досліджень // Вісник с.-г. науки. – 1988. – № 8. – С. 61-64.

9. Подоба Б.Є., Качура В.С., Дідик М.В. Генетична експертиза у скотарстві. – К.: Урожай, 1991. – 176 с.

10. Полупан Ю.П. Теоретичне обґрунтування та практична оцінка препотентності бугаїв// Біологія тварин. – 2000. –Т.2, №2. – С.52-68.

11. Типы крови быков-производителей и коров, используемых при выведении молочных и мясных пород крупного рогатого скота: Каталог / Госагропром. ком. УССР; Б.Е. Подоба, Г.А. Цилуйко, Э.И. Данилкив и др. – К.: Урожай, 1987. – 137 с.

12. Эйсер Ф.Ф. Некоторые генетические аспекты селекции молочного скота// Генетика. –1970. – Т. 6, № 12. – С. 41-50.

13. Эйсер Ф.Ф., Подоба Б.Е. Исследование генетических процессов в популяции крупного рогатого скота с использованием иммуногенетических маркеров // Генетика и селекция животных :Тез. докл. Третьего съезда Всесоюзного общества генетиков и селекционеров им. И.И. Вавилова. – Ленинград, 1977. – II (2). – С. 240.

АНАЛИЗ ПРЕПОТЕНТНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

О.Д. Бирюкова, Институт разведения и генетики животных УААН,
08321, Киевская обл., Бориспольский р-он., с.Чубинское, ул. Погребняк, 1

Изучались генетические особенности формирования препотентности быков с использованием иммуногенетических маркеров

ANALYSIS BULLS PREPOTENCY

O.D. Birukova, UAAS Institute of animal breeding and genetics, Pogrybniak str., 1, v. Chubinsky,
Boryspil District, Kyiv Region, 08321

Genetical features of formation of bulls prepotency (steadfast hereditary transfer sign) with use of immune genetical markers were studied.