

## ВИЗНАЧЕННЯ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ ТА ПРЕПОТЕНТНОСТІ БУГАЇВ МОЛОЧНИХ ПОРІД

**С. В. ПРИЙМА\***

*Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)*

*<https://orcid.org/0000-0001-9902-4325> – С. В. Прийма*

*pryimas@i.ua*

*Проаналізовано племінну цінність та препотентність 18 бугаїв-плідників молочних порід за молочною продуктивністю, інтенсивністю росту живої маси до півторарічного віку, відтворювальною здатністю і екстер'єром 1215 корів первісток 2007–2020 років отелення у стаді племінного заводу АФ "Світанок". Встановлено, що найвищий поліпшувальний ефект за надоєм, виходом молочного жиру і білка за 305 днів першої лактації, живою масою дочок та інтенсивністю росту в усі вікові періоди та оцінкою типу будови тіла виявлено за використання плідника голштинської породи К. Е. Альтадегрі 64633889. Препотентними поліпшувачами молочної продуктивності виявились бугаї голштинської породи Ширлі 447860719 і Бессон 393035302, української червоної молочної породи Цвіток 435 і Сургуч 6500134711. Бугай Тренер 6064 є препотентним погіршувачем надою та типу будови тіла дочок, отже вкрай небажаний для подальшого використання у стаді. Більш високий рівень фенотипової консолідованості середньодобових приростів у віці 6–12 місяців ( $K_c = 0,303 \dots 0,383$ ) зі значно вищим їх проявом у порівнянні з середнім щодо стада (від +137 до +347 г) виявлено у напівсестер від плідників Цвіток 435, Ширлі 447860719 та Бестус 348313870. Дочки бугаїв Цвіток 435 і К. Е. Альтадегрі 64633889 вирізнялись наймолодшим віком першого отелення (23,5 місяців) за удвічі вищого від середнього коефіцієнту препотентності ( $K_c = 0,521$  і  $0,501$  відповідно). У середньому за 30 урахуваними ознаками відносно вищим рівнем звуження мінливості у потомстві відзначаються бугаї Цвіток 435 ( $K_c = 0,288$ ), Бестус 348313870 (0,254), Джанскер 345199616 (0,254), Кампіно Ред 112825601 (0,249), Джупітер 27640964506 (0,246) і Сургуч 6500134711 (0,243), а нижчою фенотиповою консолідованістю дочки – Місяця 6333 ( $K_c = 0,043$ ), Дуката 125 (0,172), Драгоміра Ред 113021400 (0,188), Бессона 393035302 (0,195) і Артиста 4501 (0,196).*

*За більшістю досліджуваних ознак відмічено підвищений рівень препотентності використовуваних у стаді плідників (у середньому 0,216), що може пояснюватись істотними змінами рівня вироцуння і продуктивності корів первісток за тривалий (14 років) період спостереження. З метою генетичного поліпшення стад молочної худоби необхідно використовувати плідників з високою племінною цінністю. Перевагу слід надавати бугаям зі стійким передаванням поліпшувального ефекту (препотентністю).*

**Ключові слова:** препотентність, фенотипова консолідованість, молочна продуктивність, жива маса, проміри, екстер'єр, відтворювальна здатність

## DETERMINATION OF BREEDING VALUE AND PREPOTENCY OF DAIRY BULLS

**S. V. Pryima**

*Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)*

*The pedigree value and prepotency of 18 bulls of dairy breeds in terms of milk productive, intensity of live weight growth up to one and a half years of age, reproductive ability and exterior of 1215 first-heifers in 2007–2020 of calving in the AF "Svitanok" were analyzed. It was found that the*

highest improving effect on milk yield, milk fat and protein yield for 305 days of the first lactation, live weight of daughters and growth intensity at all ages and assessment of body type was found using the breeder C. E. Altadecree 64633889 Holstein breed. The bulls of the Holstein breed Shirley 447860719 and Besson 393035302, the Ukrainian Red dairy breed Tsvitok 435 and Surguch 6500134711 proved to be prepotency improvers of milk productive. Bull Trainer 6064 is a prepotency deterioration of milk yield and body type of daughters, so it is highly undesirable for further use in the herd. A higher level of phenotypic consolidation of average daily gains at the age of 6–12 months ( $K_c = 0.303 \dots 0.383$ ) with a significantly higher manifestation compared to the average relative to the herd (from +137 to +347 g) was found in half-sisters from the offspring Tsvitok 435, Shirley 447860719 and Bestus 348313870. The daughters of bulls Tsvitok 435 and C. E. Altadecree 64633889 had the youngest age of the first calving (23,5 months) at twice the average coefficient of prepotency ( $K_c = 0.521$  and  $0.501$ , respectively). Relatively higher levels of narrowing of variability in the offspring on average for 30 taken into account are bulls Tsvitok 435 ( $K_c = 0.288$ ), Bestus 348313870 (0.254), Jansker 345199616 (0.254), Campino Red 112825601 (0.249), Jupiter 27640964506 (0.243), and the lower phenotypic consolidation of the daughter – Misiats 6333 ( $K_c = 0.043$ ), Dukat 125 (0.172), Dragomir Red 113021400 (0.188), Besson 393035302 (0.195) and Artist 4501 (0.196).

According to most of the studied traits, there was an increased level of prepotency of breeding bulls used in the herd (average 0.216), which may be due to significant changes in the level of growing and productivity of first-heifers over a long (14 years) observation period. In order to genetically improve dairy herds, it is necessary to use breeding bulls with high breeding value. Preference should be given to bulls with a stable transmission of the improving effect (prepotency).

**Keywords:** prepotency, breeding value, phenotypic consolidation, milk productive, live weight, measurements, exterior, reproductive ability

**Вступ.** Від початку розуміння основ племінної справи селекціонери іноді помічали підвищену індивідуальну домінуючу здатність окремих тварин щодо передачі своїх продуктивних властивостей потомству. Основоположниками вивчення цього явища вважаються Г. Зеттегаст, Г. Натузіус, Е. Синот та інші [22]. Більшість практиків це явище називали препотентністю – від слова «пре потенція» або переважаюча потенція. В сучасних літературних джерелах препотентність визначається «як здатність плідника або матки передавати з особливою стійкістю свої індивідуальні якості потомству» [1, 13, 21]. Попри те, що цей феномен на теренах колишнього СРСР використовується у тваринництві вже тривалий час, дослідження даного питання і наразі не втратило своєї актуальності [2, 3, 4, 6, 12, 17, 19, 20, 21].

Для визначення ступеня препотентності плідників низкою авторів запропоновано різні формули та індекси і проведено їхню порівняльну оцінку [2, 4, 12, 16, 19, 27, 28]. Пропоновані показники препотентності можна згрупувати за ознакою вихідних параметрів, що використовуються для їхнього обчислення. Перша група індексів препотентності базується на обчисленні фенотипної кореляції між величиною кількісної ознаки у дочок плідника та їхніх матерів. На думку С. А. Рузьського, вплив спадковості препотентного плідника реалізовуватиметься у зменшенні індивідуальної подібності дочок та матерів за досліджуваною ознакою [15]. Тобто, чим вища препотентність батька, тим нижча очікувана кореляція його дочок з матерями, і навпаки. А. В. Полковникова пропонує визначення препотентності плідників за графічною інтерпретацією кореляційного зв'язку з порівнянням розділених на три частини кривих [19]. Переважна більшість пропонованих методів обчислення препотентності ґрунтується на визначенні співвідношень тих чи інших показників мінливості дочок бугая, їхніх матерів та ровесниць [5, 18, 19, 30, 31].

Практична апробація на реальному селекційному матеріалі різних коефіцієнтів (індексів) препотентності засвідчила, що за напрямком коливань їхніх абсолютних значень, характером та величиною кореляційного зв'язку з середніми значеннями та мінливістю окремих ознак і

найбільш теоретично вмотивованими є показники, які враховують відносне звуження мінливості у потомків оцінюваних плідників порівняно з напівсібсами інших плідників та матерів [9, 15].

В сучасній зарубіжній практиці ведення селекційно-племінної роботи поняття препотентності практично відсутнє. Застосовуване поняття “прогнозованої передавальної здатності” (predicted transmitting ability) і повторюваності (repeatability, reliability) [26, 29, 32], які вже декілька десятиліть активно застосовуються при оцінці бугаїв-плідників у різних країнах світу, не мають жодного стосунку до феномену препотентності.

У галузі молочного скотарства перспектива поліпшення селекційних ознак стада буде, в першу чергу, залежати від вдалого підбору бугаїв для його відтворення, оскільки доведено, що роль спадковості плідників у генетичному поліпшенні порід досягла 90–95% [8]. Тому інтенсивне використання бугаїв-лідерів з високою племінною цінністю є основним засобом селекційного поліпшення худоби у сучасному молочному скотарстві за будь-яких систем і методів розведення [24, 25].

У вітчизняних каталогах бугаїв з визначеною племінною цінністю молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я зазначаються показники племінної цінності за селекційним індексом (CI), який може варіювати у досить широких межах. Зокрема, є бугаї-погіршувачі, котрі мають від'ємні значення цього показнику. Зважаючи на те, що прояв племінної цінності тварин у різних умовах відрізняється [12, 25] і, за підтвердженнями вчених [9, 24], ця величина нестабільна та не абсолютна. Вона відносна та здатна змінюватись, має свою динаміку прояву в стаді, породі, популяції, яка зумовлюється і визначається мірою переваги її реального спадкового впливу на якість потомства на тлі генетичного потенціалу маточного поголів'я, від якого отримують потомство [8, 10, 26]. Достатньо вмотивованим є питання щодо визначення ступеня реалізації племінної цінності бугаїв за умови стійкої передачі спадкової інформації потомству, тобто препотентних поліпшувачів за продуктивними ознаками в умовах конкретного стада [23, 24, 28], що і стало **метою** наших досліджень.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проведено у стаді племінного заводу з розведення українських червоної та чорно-рябої молочних і голштинської порід АФ “Світанок” Мар'їнського району Донецької області. Для аналізу використано електронну інформаційну базу СУМС ОРСЕК станом на листопад 2021 року. До аналізу залучено інформацію про молочну продуктивність, відтворювальну здатність і екстер'єр 1215 корів первісток 2007–2020 років отелення та інтенсивність росту живої маси телиць до півторарічного віку. Про племінну цінність використовуваних плідників складали уявлення шляхом обчислення середнього прояву ураховуваних ознак у груп напівсестер за батьком та їх відхилення від середніх по стаду. Препотентність бугаїв оцінювали обчисленням арифметичних середніх коефіцієнтів фенотипової консолідованості ( $K_c$ ) зазначених груп напівсібсів за співвідношенням групових і загальних середньоквадратичних відхилень і коефіцієнтів мінливості за методикою Ю. П. Полулана [11, 14, 15, 17, 18], які обчислювали за формулами:

$$K_1 = 1 - \sigma_{\Gamma} / \sigma_3$$
$$K_2 = 1 - C.V._{\Gamma} / C.V._3$$

де:  $\sigma_{\Gamma}$  і  $C.V._{\Gamma}$  – середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт мінливості оцінюваної групи тварин за конкретною ознакою,  $\sigma_3$  і  $C.V._3$  – ті само показники генеральної сукупності (стада).

З 42 використовуваних за цей період у стаді бугаїв до аналізу залучено інформацію про 18 плідників, що оцінені за 30 і більше дочками (табл. 1).

Обчислення здійснювали засобами програмного пакету «STATISTICA-12,0» на ПК [7, 23].

Результати досліджень. Обчисленням середнього прояву урахованих ознак окремих груп напівсібсів встановлено, що найвищий поліпшувальний ефект за надоем і виходом молочного жиру і білка за 305 днів першої лактації виявлено за використання бугаїв голштинської породи

К. Е. Альтадегрі 64633889, Ширлі 447860719, і Бессона 393035302, української червоної молочної породи – Цвітка 435 і Сургуча 6500134711 (табл. 2). З визначених поліпшувачів вищий за середній рівень відносного звуження мінливості у потомстві встановлено у плідників Ширлі 447860719 ( $K_c = 0,380 \dots 0,383$ ), К. Е. Альтадегрі 64633889 ( $K_c = 0,316 \dots 0,330$ ) і Цвітка 435 ( $K_c = 0,303 \dots 0,314$ ), що робить найбільш бажаним подальше їх використання у стаді. Погіршувачами молочної продуктивності первісток виявились бугаї Місяць 6333 та Дукат 125 української червоної молочної, Артист 4502 української червоно-рябої молочної, Тренер 6064 української чорно-рябої молочної, Кампіно Ред 112825601 і Джупітер 27640964506 голштинської порід. Якщо дочки Місяця 6333 і Артиста 4502 виявляють за молочною продуктивністю порівняно невисокий ( $K_c = -0,007 \dots 0,216$ ) рівень консолідованості (безособові плідники), то бугаї Тренер 6064 і Кампіно Ред 112825601 є препотентними погіршувачами ( $K_c = 0,469$  та  $0,390$  відповідно), отже вкрай небажаними для подальшого використання у стаді. За вмістом жиру і білка в молоці загальна і міжгрупова мінливість істотно менша порівняно з кількісними показниками молочної продуктивності первісток.

**1. Порідна належність та умовна кровність використаних у стаді плідників**

Кличка і номер плідника	Порода	Структура за умовною кровністю
Драгомір Ред DE113021400	українська червона молочна	Г75 + АН25
Дукат UA125	українська червона молочна	КС12,5 + Г87,5
Місяць UA6333	українська червона молочна	КС12,5 + АН28,2 + КД9,3 + Г50
Сургуч UA6500134711	українська червона молочна	КС15,9 + АН9,1 + Г75
Цвіток UA435	українська червона молочна	АН25 + Г75
Артист UA4501	українська червоно-ряба молочна	С12,5 + Г87,5
Тренер UA6064	українська чорно-ряба молочна	Г87,5 + ЧП12,5
К. Е. Альтадегрі US64633889	голштинська	Г100
Бессон NL393035302	голштинська	Г100
Бестус DE348313870	голштинська	Г100
Джанскер DE345199616	голштинська	Г100
Джупітер DE27640964506	голштинська	Г100
Епік DE348025783	голштинська	Г100
Каденц Ред DE114151975	голштинська	Г100
Кадіско Ред DE578904182	голштинська	Г100
Кампіно Ред DE112825601	голштинська	Г100
Канцлер Ред DE768305280	голштинська	Г100
Ширлі NL447860719	голштинська	Г100

**Примітка:** Г – голштинська, КС – червона степова, АН – англєрська, КД – червона датська, С – сьмєнтальська, ЧП – чорно-ряба

За живою масою дочок у різні вікові періоди найбільш помітною консолідованістю вирізнялися плідники Бестус 348313870, Дукат 125, Каденц Ред 114151975, К. Е. Альтадегрі 64633889, Кампіно Ред 112825601 і Джупітер 27640964506 (табл. 3). Проте дочки бугаїв Дукат 125, Кампіно Ред 112825601 та Джупітер 27640964506 у віці 9, 12 та 18 місяців мають нижчу порівняно із середнім по стаду живу масу (від -11,5 до -79,4 кг). Найбільш значний поліпшувальний ефект за живою масою дочок у стаді в усі вікові періоди здійснює бугай К. Е. Альтадегрі 64633889 (від +0,1 до +80,9 кг). За інтенсивністю росту живої маси поліпшувальний ефект при вищесередньому рівні консолідованості відмічено у дочок Цвітка 435, Сургуча 6500134711 і К. Е. Альтадегрі 64633889. Також достатньо високим рівнем консолідованості за живою масою нащадків у віці 9, 12 та 18 місяців ( $K_c = 0,306 \dots 0,602$ ) відзначаються плідники Каденц Ред 114151975 та Бестус 348313870.

2. Оцінка і препотентність бугаїв у ТОВ "Світанок" за молочною продуктивністю дочок-первісток

Кличка і номер плідника	Ураховано дочок	Продуктивність за 305 днів першої лактації:														
		надій, кг			молочний жир:						молочний білок:					
					%			кг			%			кг		
		$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$
Драгомір Ред DE113021400	107	6232	253	0,370	3,75	-0,03	0,552	234,0	8,0	0,353	3,16	0,00	-0,003	197,0	7,0	0,370
Дукат UA125	30	5098	-881	0,274	3,68	-0,11	0,588	187,5	-38,5	0,273	3,05	-0,10	0,674	155,6	-34,4	0,274
Місяць UA6333	45	4061	-1918	0,209	4,01	0,23	-1,108	164,6	-61,4	-0,007	3,11	-0,04	-0,068	126,1	-63,9	0,209
Сургуч UA6500134711	117	6561	583	0,274	3,78	-0,00	0,614	248,2	22,2	0,271	3,21	0,05	0,402	210,5	20,6	0,274
Цвіток UA435	51	6988	1009	0,303	3,77	-0,02	0,622	263,2	37,2	0,314	3,21	0,05	0,428	223,9	34,0	0,303
Артист UA4501	35	4116	-1862	0,186	3,74	-0,05	0,041	153,6	-72,4	0,216	3,17	0,02	-0,328	122,3	-67,7	0,186
Тренер UA6064	32	4129	-1850	0,469	3,79	0,00	-0,752	156,6	-69,4	0,371	3,14	-0,02	0,213	125,9	-64,1	0,469
К. Е. Альтадегрі US64633889	54	8135	2157	0,330	3,81	0,03	0,666	310,3	84,3	0,316	3,25	0,09	0,496	264,1	74,1	0,330
Бессон NL393035302	58	6660	682	0,138	3,77	-0,01	0,719	251,1	25,1	0,143	3,21	0,05	0,626	213,6	23,6	0,138
Бестус DE348313870	39	6357	378	0,360	3,79	0,01	0,621	241,2	15,2	0,356	3,21	0,06	0,571	204,0	14,0	0,360
Джанскер DE345199616	35	6480	501	0,350	3,74	-0,04	0,489	243,0	17,0	0,313	3,12	-0,04	0,115	202,2	12,2	0,350
Джупітер DE27640964506	64	5362	-617	0,353	3,65	-0,13	0,427	196,0	-30,0	0,342	3,06	-0,09	0,577	164,3	-25,7	0,353
Епік DE348025783	31	6427	448	0,379	3,77	-0,01	0,593	242,5	16,5	0,366	3,17	0,01	0,077	203,7	13,7	0,379
Каденц Ред DE114151975	46	5718	-261	0,323	3,79	0,00	0,580	216,6	-9,4	0,314	3,20	0,04	0,620	182,9	-7,0	0,323
Кадіско Ред DE578904182	65	5560	-418	0,172	3,69	-0,09	0,405	205,8	-20,2	0,133	3,08	-0,08	0,419	171,2	-18,8	0,172
Кампіно Ред DE112825601	83	4894	-1085	0,390	3,71	-0,07	0,352	181,6	-44,4	0,414	3,08	-0,07	0,412	150,7	-39,2	0,390
Канцлер Ред DE768305280	34	6451	473	0,092	3,75	-0,03	0,651	242,1	16,1	0,102	3,19	0,04	0,567	205,8	15,8	0,092
Ширлі NL447860719	36	8151	2173	0,383	3,76	-0,02	0,628	306,6	80,6	0,380	3,20	0,05	0,601	260,9	71,0	0,383
По стаду ( $\bar{x} \pm S.E.$ )	1215	5979	$\pm 43,6$	0,298	3,78	$\pm 0,005$	0,372	226,0	$\pm 1,65$	0,276	3,15	$\pm 0,002$	0,356	190,0	$\pm 1,46$	0,298

Примітка: Тут і у табл. 3-7  $\bar{x}$  – арифметична середня за групою напівсібів, d – різниця до середнього по стаду,  $K_c$  – середній коефіцієнт препотентності.

3. Оцінка і препотентність бугаїв у ТОВ "Світанок" за живою масою дочок

Кличка і номер плідника	Ураховано дочок	Жива маса (кг) телиць у віці (місяців):														
		3			6			9			12			18		
		$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$
Драгомір Ред DE113021400	107	91,8	-1,9	-0,095	160,6	-2,0	-0,119	219,6	-5,6	0,126	290,6	-1,7	0,190	416,2	4,1	0,325
Дукат UA125	30	94,7	1,0	0,045	164,4	1,8	0,162	213,7	-11,5	0,365	253,7	-38,7	0,447	340,3	-71,8	0,547
Місяць UA6333	14	91,4	-2,3	0,007	162,1	-0,6	-0,102	216,3	-8,9	0,018	254,2	-38,1	0,235	355,9	-56,3	0,581
Сургуч UA6500134711	117	91,6	-2,1	-0,046	165,3	2,7	0,086	235,0	9,8	0,194	312,4	20,1	0,335	450,4	38,3	0,554
Цвіток UA435	51	98,5	4,8	0,117	166,9	4,3	0,206	240,9	15,7	0,350	330,4	38,1	0,535	459,2	47,1	0,530
К. Е. Альтадегрі US64633889	54	93,8	0,1	0,083	163,8	1,2	0,084	253,9	28,7	0,112	357,2	64,9	0,426	493,0	80,9	0,511
Бессон NL393035302	58	92,6	-1,1	-0,292	162,7	0,1	-0,073	229,6	4,4	0,157	321,4	29,1	0,326	461,8	49,7	0,557
Бестус DE348313870	38	90,6	-3,1	0,042	157,8	-4,8	-0,021	230,4	5,2	0,306	312,9	20,6	0,513	459,6	47,5	0,602
Джанскер DE345199616	35	102,5	8,8	0,397	172,7	10,1	0,102	232,1	6,9	0,139	296,6	4,3	0,280	414,2	2,1	0,313
Джупітер DE27640964506	64	94,1	0,4	0,181	156,4	-6,2	0,064	207,1	-18,1	0,273	250,0	-42,3	0,421	342,4	-69,7	0,449
Епік DE348025783	31	99,3	5,6	-0,289	179,3	16,6	-0,104	244,2	19,0	0,160	309,5	17,1	0,373	447,4	35,3	0,570
Каденц Ред DE114151975	46	93,7	0	-0,148	171,0	8,4	0,181	233,4	8,2	0,334	299,9	7,6	0,462	442,8	30,6	0,503
Кадіско Ред DE578904182	65	94,2	0,5	0,250	164,3	1,6	0,224	218,8	-6,4	0,246	259,2	-33,1	0,383	371,1	-41,0	0,266
Кампіно Ред DE112825601	83	89,0	-4,7	0,105	145,7	-16,9	0,216	188,9	-36,3	0,274	238,9	-53,4	0,448	332,7	-79,4	0,502
Канцлер Ред DE768305280	34	95,6	1,9	0,054	171,8	9,2	0,078	240,1	14,9	0,114	326,9	34,6	0,329	462,4	50,2	0,517
Ширлі NL447860719	36	91,7	-2,0	0,044	165,8	3,2	0,060	242,8	17,6	-0,004	328,6	36,2	0,326	466,9	54,7	0,607
По стаду ( $\bar{x} \pm S.E.$ )	1116	$93,7 \pm 0,37$			$162,6 \pm 0,64$			$225,2 \pm 0,95$			$292,3 \pm 1,44$			$412,1 \pm 1,97$		

Оцінюючи препотентність бугаїв за інтенсивністю росту живої маси дочок встановлено (табл. 4), що більш високий рівень фенотипової консолідованості середньодобових приростів у віці 6–12 місяців ( $K_c = 0,303 \dots 0,383$ ) зі значно вищим їх проявом у порівнянні з середнім щодо стада (від +137 до +347 гр.) виявлено у плідників Цвіток 435, Ширлі 447860719, Бестус 348313870 та К. Е. Альтадегрі 64633889. Також високим ступенем консолідованості ( $K_c = 0,323 \dots 0,379$ ) за нейтрального впливу на стадо у зазначений віковий період характеризуються бугаї Драгомір 113021400, Каденц Ред 114151975 та Епік DE 348025783. Негативний вплив на інтенсивність росту у вікові періоди 6–12 та 12–18 місяців (від -148 до -223 гр.) за достатньо значного рівня фенотипової консолідованості ( $K_c = 0,215 \dots 0,390$ ) справили бугаї Джупітер 27640964506, Дукат 125 та Кампіно Ред 112825601. За середньодобовими приростами живої маси телиць у вікові періоди 0–3 та 3–6 місяців загальна і міжгрупова мінливість істотно менша порівняно з відповідними показниками у період статевого дозрівання.

Аналіз результатів оцінки екстер'єру корів у стаді свідчить, що більш помітний прояв препотентності за промірами первісток (висота в холці, висота в крижах, глибина грудей, обхват грудей, навскісна довжина тулуба) виявився у бугаїв Канцлера Ред 768305280, Джанскер 345199616, Кадіско Ред 578904182, Кампіно Ред 112825601, Дуката 125 та Драгоміра 113021400 (табл. 5). Проте лише дочки Джанскера 345199616 переважали середні показники по стаду за усіма зазначеними промірами, первістки Канцлера Ред 768305280 та Кадіско Ред 578904182 мали перевагу щодо середніх по стаду за більшістю промірів. Дочки інших зазначених плідників за усіма промірами поступались середнім значенням по стаду. За результатами досліджень помітно, що генетична мінливість промірів зумовлюється не лише впливом батька, а й породи в цілому. Так, наприклад, більш високих тварин (висота в холці та висота в крижах) отримано від бугаїв голштинської породи. Встановлена наявність генетичного впливу на мінливість досліджуваних ознак свідчить про можливість ефективної селекції молочної худоби за екстер'єром.

Оцінюючи консолідованість бугаїв за лінійними описовими ознаками типу будови тіла дочок, а саме за їх підсумковою оцінкою, найбільш помітний прояв препотентності з вищим за середній їх проявом відмічено у бугаїв Ширлі 447860719 та К. Е. Альтадегрі 64633889 (табл. 6). За підсумковою оцінкою достатньо високим рівнем фенотипової консолідованості ( $K_c = 0,370 \dots 0,457$ ) з ознаками поліпшення типу будови тіла ( $d = +1,3 \dots +2,4$ ) характеризувались первістки бугаїв голштинської породи Бессона 393035302, Канцлера Ред 768305280, Епіка 348025783, Бестуса 348313870 і Джанскера 345199616. Серед усіх досліджуваних лінійних описових ознак типу будови тіла, за оцінкою загального вигляду, дочки плідників Ширлі 447860719, Бессон 393035302, К. Е. Альтадегрі 64633889 та Джанскер 345199616 характеризувались найвищим ступенем фенотипової консолідованості ( $K_c = 0,620 \dots 0,669$ ) з поліпшувальним ефектом ( $d = +0,6$ ). Яскраво виражений негативний вплив на тип будови тіла дочок у середньому по стаду мали плідники Тренер 6064 ( $K_c = 0,349$ ;  $d = -5,6$ ) та Артист 4501 ( $K_c = 0,306$ ;  $d = -6,0$ ). Також препотентними поліпшувачами типу за досить високого ступеня консолідованості ( $K_c = 0,265 \dots 0,315$ ) виявились бугаї української червоної молочної породи Цвіток 435, Сургуч 6500134711 та Драгомір Ред 113021400.

Отже, проведений аналіз свідчить про наявність вираженого ступеня фенотипової консолідованості груп напівсестер за батьком, що дає змогу добирати бугаїв-плідників за окремими лінійними описовими ознаками типу будови тіла або загальним типом. Водночас ефективність використання виявлених поліпшувачів визначається не лише величиною відхилення середнього щодо стада, але й стійкістю передачі поліпшувального ефекту.

Зважаючи на актуальність дослідження відтворювальної здатності тварин, було встановлено (табл. 7), що дочки бугаїв Цвіток 435 і К. Е. Альтадегрі 64633889 вирізнялись наймолодшим віком першого отелення (23,5 місяців) за удвічі вищого від середнього коефіцієнту препотентності ( $K_c = 0,521$  і  $0,501$  відповідно).

4. Оцінка і репрезентивність бугайів у ТОВ "Світанок" за інтенсивністю росту живої маси дочок

Кличка і номер плідника	Ураховано дочок	Середньодобовий приріст живої маси (г) телиць у віці (місяців):												Інтенсивність спадання приросту маси у віці 0–6 і 6–12 місяців		
		0–3			3–6			6–12			12–18					
		$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$
Драгомір Ред DE113021400	107	596	-19	-0,071	754	-2	-0,027	712	0	0,370	688	27	0,168	66,4	-1,4	-0,111
Дукат UA125	30	621	5	0,007	764	8	0,080	489	-223	0,274	477	-185	0,215	81,5	13,8	0,294
Місяць UA6333	14	613	-3	-0,070	775	19	-0,062	505	-208	0,209	557	-105	-0,006	82,9	15,2	0,061
Сургуч UA6500134711	117	598	-17	-0,027	808	52	0,229	806	93	0,274	756	95	0,243	64,9	-2,9	0,072
Цвіток UA435	51	669	54	0,179	750	-6	0,175	896	183	0,303	706	44	0,217	60,5	-7,3	0,248
К. Е. Альтадегрі US64633889	54	620	5	0,075	768	11	0,152	1060	347	0,330	745	83	0,104	51,1	-16,6	0,247
Бессон NL393035302	58	591	-24	-0,333	769	13	0,007	869	157	0,138	769	108	0,072	56,8	-11,0	-0,118
Бестус DE348313870	38	572	-44	0,022	737	-19	-0,085	850	137	0,360	804	142	0,144	54,4	-13,4	-0,178
Джанскер DE345199616	35	693	78	0,319	789	33	0,086	679	-34	0,350	645	-17	0,160	73,7	5,9	0,289
Джупітер DE27640964506	64	611	-5	0,168	683	-73	-0,117	513	-200	0,353	506	-156	0,294	74,5	6,7	0,164
Епik DE348025783	31	674	59	-0,255	876	120	-0,001	713	1	0,379	756	94	0,248	75,7	7,9	0,241
Каденц Ред DE114151975	45	633	17	-0,102	850	94	0,059	715	2	0,323	783	121	0,293	72,3	4,5	0,206
Кадіско Ред DE578904182	65	609	-6	0,287	768	12	0,204	520	-192	0,172	613	-49	0,112	78,9	11,1	0,357
Кампіно Ред DE112825601	80	567	-49	0,061	624	-132	0,052	515	-198	0,390	514	-148	0,308	69,3	1,5	0,181
Канцлер Ред DE768305280	34	631	15	0,039	836	80	-0,031	850	137	0,092	742	80	0,194	64,8	-3,0	0,162
Ширлі NL447860719	36	597	-19	0	812	56	0,211	892	179	0,383	758	96	0,172	60,1	-7,7	0,192
По стаду ( $\bar{x} \pm S.E.$ )	1112	616 ± 3,9	0,019	756 ± 5,4	0,058	713 ± 6,9	0,294	662 ± 5,7	0,184	67,8 ± 0,57	0,144					



5. Оцінка і препотентність бугайів у ТОВ "Світанок" за промірами дочок-первісток

Кличка і номер плідника	Ураховано дочок	Проміри (см) корів після першого отелення:															
		висота у холці			висота у крижах			глибина грудей			обхват грудей			навскісна довжина тулуба			
		$\bar{x}$	d	K <sub>c</sub>	$\bar{x}$	d	K <sub>c</sub>	$\bar{x}$	d	K <sub>c</sub>	$\bar{x}$	d	K <sub>c</sub>	$\bar{x}$	d	K <sub>c</sub>	
Драгомір Ред DE113021400	76	133,9	-0,8	0,224	138,7	-1,3	0,272	68,1	-2,0	0,130	189,0	-1,0	0,336	154,5	-1,7	0,503	
Дукат UA125	30	134,0	-0,7	0,281	138,4	-1,6	0,362	69,8	-0,2	0,190	182,4	-7,6	-1,714	156,3	0	0,437	
Місяць UA6333	30	128,7	-6,0	0,032	133,5	-6,5	0,049	70,8	0,8	-0,061	182,5	-7,4	0,218	152,3	-4,0	0,435	
Сургуч UA6500134711	85	133,7	-0,9	0,268	139,5	-0,6	0,196	68,8	-1,3	0,192	192,0	2,0	0,376	158,2	2,0	0,507	
Цвіток UA435	43	134,1	-0,5	0,215	140,1	0,1	0,398	69,4	-0,6	0,107	195,9	5,9	0,266	159,8	3,5	0,532	
Артист UA4501	14	127,3	-7,3	0,099	132,1	-7,9	0,076	71,7	1,6	0,243	177,6	-12,4	0,139	152,5	-3,8	0,404	
Тренер UA6064	15	129,1	-5,5	0,287	134,7	-6,0	0,516	70,7	0,7	0,472	181,9	-8,1	-0,110	154,7	-1,6	0,078	
К.Е.Альтадегрі US64633889	53	140,8	6,2	0,065	147,5	7,5	0,158	72,2	2,1	0,177	198,7	8,7	0,387	161,5	5,2	-1,289	
Бессон NL393035302	40	137,8	3,1	0,097	143,3	3,2	0,136	69,9	-0,2	0,125	192,4	2,4	0,398	157,9	1,6	0,575	
Бестус DE348313870	22	134,5	-0,1	0,475	140,8	0,8	0,371	68,7	-1,4	0,108	191,5	1,6	0,347	156,0	-0,2	0,526	
Джанскер DE345199616	18	137,0	2,4	0,380	140,8	0,8	0,313	71,8	1,7	0,315	193,2	3,2	0,256	159,2	2,9	0,570	
Джупітер DE27640964506	63	133,8	-0,8	0,198	139,0	-1,1	0,211	71,4	1,3	0,283	188,7	-1,3	0,406	154,5	-1,7	0,495	
Епік DE348025783	13	135,8	1,2	0,113	141,1	1,1	0,291	71,6	1,5	0,101	194,6	4,6	0,212	158,5	2,3	0,479	
Каденц Ред DE114151975	22	133,8	-0,9	0,219	139,2	-0,8	0,183	68,3	-1,8	-0,222	191,5	1,5	0,176	158,0	1,7	0,486	
Кадіско Ред DE578904182	55	135,2	0,5	0,262	140,1	0,1	0,357	70,2	0,1	0,047	188,2	-1,8	0,373	157,4	1,1	0,566	
Кампіно Ред DE112825601	79	133,8	-0,9	0,295	138,7	-1,3	0,303	69,8	-0,2	0,334	184,3	-5,7	0,433	154,6	-1,7	0,528	
Канцлер Ред DE768305280	23	135,0	0,4	0,355	140,7	0,7	0,359	69,7	-0,4	0,276	194,5	4,6	0,365	158,2	2,0	0,547	
Ширлі NL447860719	34	139,2	4,6	0,106	145,2	5,2	0,169	68,3	-1,8	-1,317	194,6	4,6	0,326	157,4	1,1	0,604	
По стаду ( $\bar{x} \pm S.E.$ )	929	$134,6 \pm 0,15$			$140,0 \pm 0,16$			$70,1 \pm 0,11$			$190,0 \pm 0,36$			$156,3 \pm 0,30$			$0,388$

6. Оцінка і препотентність бугаїв у ТОВ "Світанок" за лінійними описовими ознаками типу будови тіла дочок

Кличка і номер плідника	Ураховано дочок	Лінійна оцінка корів після першого отелення за типом будови тіла (балів):															
		загальний вигляд			груди			вим'я			прикріплення передньої частини вим'я			підсумкова оцінка			
		$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	$\bar{x}$	d	$K_c$	
Драгомір Ред DE113021400	77	9,2	-0,1	0,172	9,1	-0,1	0,370	9,6	0,2	0,250	8,0	0	0,370	87,6	1,1	0,309	
Дукат UA125	30	9,3	0,1	0,122	8,9	-0,2	0,274	9,5	0,2	0,333	7,9	-0,1	0,274	86,6	0,1	0,285	
Місяць UA6333	42	8,0	-1,2	0,010	8,3	-0,8	0,209	8,5	-0,9	-0,311	7,8	-0,3	0,209	80,6	-6,0	0,083	
Сургуч UA6500134711	85	9,2	0	0,199	9,4	0,2	0,274	9,6	0,3	0,265	7,8	-0,2	0,274	87,3	0,8	0,265	
Цвіток UA435	43	9,3	0,1	0,129	9,7	0,5	0,303	9,6	0,2	0,288	7,9	-0,1	0,303	87,2	0,6	0,315	
Артист UA4501	35	8,0	-1,3	0,181	8,3	-0,8	0,186	8,4	-1,0	0,097	7,9	-0,1	0,186	80,6	-6,0	0,306	
Тренер UA6064	29	8,1	-1,2	0,270	8,2	-0,9	0,469	8,3	-1,1	0,012	7,9	-0,1	0,469	80,9	-5,6	0,349	
К.Е.Альтадегрі US64633889	53	9,9	0,6	0,642	9,8	0,7	0,330	9,8	0,4	0,346	7,9	-0,1	0,330	88,6	2,0	0,460	
Бессон NL393035302	40	9,9	0,6	0,661	9,6	0,4	0,138	9,6	0,3	0,229	7,8	-0,2	0,138	88,3	1,7	0,457	
Бестус DE348313870	22	9,4	0,1	0,317	9,4	0,2	0,360	9,6	0,3	0,229	8,1	0,1	0,360	87,9	1,3	0,365	
Джанскер DE345199616	19	9,8	0,6	0,620	9,5	0,3	0,350	9,8	0,5	0,459	7,8	-0,2	0,350	88,7	2,1	0,370	
Джупітер DE27640964506	64	9,3	0	0,085	9,1	0	0,353	9,4	0	0,136	8,4	0,4	0,353	88,0	1,4	0,156	
Епік DE348025783	13	9,6	0,4	0,334	9,6	0,5	0,379	9,7	0,4	0,376	7,7	-0,3	0,379	88,8	2,2	0,399	
Каденц Ред DE114151975	22	9,1	-0,1	0,186	9,2	0,1	0,323	9,3	0	0,144	7,7	-0,3	0,323	86,5	0	0,249	
Кадіско Ред DE578904182	55	9,5	0,3	0,317	9,1	-0,1	0,172	9,7	0,4	0,319	8,5	0,4	0,172	88,4	1,9	0,234	
Кампіно Ред DE112825601	79	9,4	0,1	0,219	8,7	-0,4	0,390	9,3	-0,1	0,061	8,0	0	0,390	86,3	-0,2	0,182	
Канцлер Ред DE768305280	23	9,4	0,2	0,315	9,7	0,5	0,092	9,3	0	0,144	8,2	0,1	0,092	89,0	2,4	0,397	
Ширлі NL447860719	34	9,9	0,6	0,669	9,7	0,6	0,383	9,7	0,4	0,320	8,1	0,1	0,383	89,2	2,7	0,467	
По стаду ( $\bar{x} \pm S.E.$ )	988	$9,3 \pm 0,03$			$9,2 \pm 0,03$			$9,3 \pm 0,02$			$8,0 \pm 0,03$			$86,5 \pm 0,12$			$0,314$

7. Оцінка і препотентність бугаїв у ТОВ "Світанок" за ознаками відтворювальної здатності дочок первісток

Кличка і номер плідника	Ураховано дочок	Вік 1 отелення, днів			Коефіцієнт відтворювальної здатності між 1 і 2 отеленнями			Тривалість періоду, днів								
								між 1 і 2 отеленнями			сервіс-періоду			першої тільності		
		$\bar{x}$	d	K <sub>c</sub>	$\bar{x}$	d	K <sub>c</sub>	$\bar{x}$	d	K <sub>c</sub>	$\bar{x}$	d	K <sub>c</sub>	$\bar{x}$	d	K <sub>c</sub>
Драгомір Ред DE113021400	107	779	-31	0,174	0,877	-0,027	-0,004	434	13	0,027	157	13	0,043	276	-2	0,067
Дукат UA125	30	876	66	0,334	0,893	-0,011	-0,357	436	14	-0,163	164	20	-0,040	280	2	0,009
Місяць UA6333	45	877	67	-0,201	0,978	0,074	-0,009	387	-34	0,105	114	-30	0,039	282	4	0,378
Сургуч UA6500134711	117	752	-58	0,385	0,885	-0,019	0,108	427	5	0,102	147	3	0,102	278	0	0,038
Цвіток UA435	51	717	-93	0,521	0,928	0,025	0,138	406	-15	0,089	128	-16	0,052	279	1	0,160
Артист UA4501	35	914	104	0,211	0,961	0,058	0,329	386	-36	0,467	107	-38	0,395	281	3	0,290
Тренер UA6064	32	886	76	0,173	0,952	0,049	0,086	396	-26	0,141	117	-27	0,064	281	3	0,077
К. Е. Альтадегрі US64633889	54	716	-94	0,501	0,891	-0,013	0,018	427	5	0,026	151	7	0,035	276	-2	0,215
Бессон NL393035302	58	736	-74	0,383	0,872	-0,031	0,023	434	13	0,094	159	15	0,117	273	-5	0,069
Бестус DE348313870	39	756	-54	0,395	0,872	-0,032	0,088	436	15	-0,125	161	17	-0,097	276	-2	-0,083
Джанскер DE345199616	35	784	-26	0,217	0,852	-0,051	-0,259	460	39	-0,383	188	42	-0,274	277	-1	0,223
Джупітер DE27640964506	64	906	96	0,048	0,922	0,019	0,076	409	-12	0,153	133	-11	0,137	278	0	-0,008
Епік DE348025783	31	759	-51	0,328	0,849	-0,055	-0,119	454	32	-0,142	180	35	-0,047	275	-3	0,079
Каденц Ред DE114151975	46	785	-25	0,255	0,942	0,038	0,085	401	-21	0,111	123	-21	0,085	277	-1	0,213
Кадіско Ред DE578904182	65	837	27	0,248	0,937	0,034	0,110	403	-19	0,108	124	-21	0,049	278	0	0,002
Кампіно Ред DE112825601	83	906	96	0,283	0,853	-0,050	-0,086	451	30	-0,164	173	28	-0,118	280	2	-0,080
Канцлер Ред DE768305280	34	743	-67	0,342	0,921	0,018	0,182	407	-15	0,246	128	-17	0,209	276	-2	-0,102
Ширлі NL447860719	36	732	-78	0,368	0,827	-0,077	-0,088	463	42	-0,064	192	48	0,050	274	-4	-0,025
По стаду ( $\bar{x} \pm S.E.$ )	1215	810 ± 3,1		0,276	0,904 ± 0,005		0,018	422 ± 2,9		0,035	144 ± 2,9		0,045	278 ± 0,2		0,085

Первістки від бугаїв Сургуча 6500134711, Бессона 393035302, Ширлі 447860719, Канцлера Ред 768305280 та Бестуса 348313870 характеризувались більш раннім віком першого отелення у порівнянні з середнім по стаду ( $d = -54 \dots -78$ ) за значного рівня фенотипової консолідованості ( $K_c = 0,342 \dots 0,385$ ). Підтвердженням природного антагонізму ознак молочної продуктивності та відтворювальної здатності є встановлений вищий рівень поліпшувального ефекту репродуктивної функції дочок у погіршувачів надою Артиста 4502, Місяця 6333 і Тренера 6064 (+0,049 ... 0,074 – за коефіцієнтом відтворювальної здатності, -26 ... -36 днів – за тривалістю періоду між першим і другим отеленнями і -27 ... -38 днів – сервіс-періоду). Проте лише Артист 4502 вирізнявся досить високою препотентністю щодо цих ознак ( $K_c = 0,329; 0,467$  та  $0,395$  відповідно). Серед поліпшувачів за молочною продуктивністю поєднує високу молочність з вищою за середню відтворювальною здатністю потомство бугаїв Цвітка 435 і Канцлера Ред 768305280 (-15 ... -17 днів за тривалістю сервіс-періоду між 1 і 2 отеленнями).

За більшістю досліджуваних ознак вищий поліпшувальний ефект отримано від бугаїв Ширлі 447860719 і К. Е. Альтадегрі 64633889 голштинської та Цвітка 435 і Сургуча 6500134711 серед плідників української червоної молочної породи. У середньому за 30 ураховуваними ознаками вищим рівнем препотентності відзначаються бугаї Цвіток 435 ( $K_c = 0,288$ ), Бестус 348313870 (0,254), Джанскер 345199616 (0,254), Кампіно Ред 112825601 (0,249), Джупітер 27640964506 (0,246) і Сургуч 6500134711 (0,243), а нижчою фенотиповою консолідованістю – дочки Місяця 6333 ( $K_c = 0,043$ ), Дуката 125 (0,172), Драгоміра Ред 113021400 (0,188), Бессона 393035302 (0,195) і Артиста 4501 (0,196).

За більшістю досліджуваних ознак відмічено підвищений рівень препотентності використовуваних плідників (у середньому 0,216), що може пояснюватись істотними змінами рівня вирощування і продуктивності корів первісток за тривалий (14 років) період спостереження. З 2007 до 2020 року середній надій первісток зріс від 4000 до 7511 кг (в 1,88 рази). З огляду на зазначене, актуальною перспективою подальших досліджень вбачається порівняльне дослідження препотентності бугаїв у межах відносно однотипних (1,0–1,5  $\sigma$ ) кластерів надою первісток за роками першого отелення, що сприятиме більш коректному оцінюванню зазначеного феномену.

У середньому за усіма плідниками вищий рівень препотентності відмічено за ознаками живої маси телиць у віці 18 ( $K_c = 0,496$ ) і 12 (0,377) місяців, навскісної довжини тулубу (0,388) і вмісту жиру (0,372) та білка (0,356) у молоці, а також бальній оцінці за загальний вигляд дочок первісток (0,303), а найнижчий рівень фенотипової консолідованості – за живою масою телиць у віці 3 місяців (0,028) та її приростом від народження до 3 місяців (0,019), коефіцієнтом відтворювальної здатності (0,018) і тривалістю сервіс- (0,045) і періоду між першим і другим отеленнями (0,035).

**Висновки.** При визначенні племінної цінності плідників доцільно проводити оцінку їхньої препотентності за окремими ознаками. Серед бугаїв голштинської породи найбільший поліпшувальний ефект за врахованими ознаками відмічено у К. Е. Альтадегрі 64633889 та Ширлі 447860719, а серед плідників української червоної молочної породи – у Цвітка 435 та Сургуча 6500134711. У середньому за 30 ураховуваними ознаками вищим рівнем препотентності відзначаються бугаї Цвіток 435, Бестус 348313870, Джанскер 345199616, Кампіно Ред 112825601, Джупітер 27640964506 і Сургуч 6500134711. Підвищений рівень препотентності використовуваних плідників може пояснюватись істотними змінами рівня вирощування і продуктивності корів первісток за тривалий (14 років) період спостереження, що зумовлює актуальність подальших порівняльних досліджень препотентності бугаїв у межах відносно однотипних (1,0–1,5  $\sigma$ ) кластерів надою первісток за роками першого отелення. У середньому вищий рівень препотентності відмічено за ознаками живої маси телиць у віці 18 і 12 місяців, навскісної довжини тулубу і вмісту жиру та білка у молоці, а найнижчий рівень фенотипової консолідованості – за живою масою телиць у віці 3 місяців та її приростом від народження до 3 місяців, коефіцієнтом відтворювальної здатності та тривалістю сервіс- і періоду між першим і другим отеленнями.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Басовський М. З., Рудик І. А., Буркат В. П. Вирощування, оцінка і використання плідників. Київ : Урожай, 1992. 216 с.
2. Березовський М. Д., Ващенко П. А., Манько О. А. Новий метод визначення препотентності кнурів-плідників. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 4. С. 43–45.
3. Бірюкова О. Д. Аналіз препотентності бугаїв-плідників. *Науково-технічний бюлетень*. Харків, 2006. № 94. С. 36–41.
4. Бірюкова О. Д. Оцінка препотентності бугаїв з використанням комплексного індексу. *Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького*. Львів, 2004. Т. 6, № 2, ч. 4. С. 7–10.
5. Бірюкова О. Д. Підходи до визначення препотентності бугаїв. *Матеріали конференції молодих вчених і аспірантів*. Чубинське, 2004. С. 5–6.
6. Близнюченко А. Г. Препотентность – архаизм в современной науке. *Свинарство*. Полтава, 2009. Вип. 57. С. 33–41.
7. Боровиков В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере “Для профессионалов”. Санкт-Петербург, 2003. 688 с.
8. Вечорка В. В., Салогуб А. М., Бондарчук В. М., Хмельничий С. Л. Реалізація генетичного потенціалу молочної продуктивності бугаїв-плідників. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2018. Вип. 2 (34). С. 36–39.
9. Ляшенко Г. Д. Консолідація за основними господарськи корисними ознаками у стадах українських червоної і чорно-рябої молочних порід. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2012. Вип. 46. С. 126–129.
10. Кравченко Н. А. Винничук Д. Т. Препотентность и методы ее оценки. *Молочно-мясное скотоводство*. Киев, 1965. Вып. 1. С. 55–66.
11. Петренко І. П., Зубець М. В., Буркат В. П. Племінна цінність тварин і закономірність її успадкування. *Вісник аграрної науки*. 1999. № 8. С. 45–53.
12. Полупан Ю. П. Консолідація селекційних груп молочної худоби за відтворного схрещування. *Розведення і генетика тварин*. Київ : Аграрна наука, 2007. Вип. 41. С. 181–194.
13. Полупан Ю. П. Методи визначення ступеня фенотипової консолідації селекційних груп тварин. *Вісник аграрної науки*. 2002. № 1. С. 48–52.
14. Полупан Ю. П. Методи оцінки препотентності тварин. *Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві*. Київ : Аграрна наука, 2005. С. 61–75.
15. Полупан Ю. П. Оценка степени фенотипической консолидации генеалогических групп животных. *Зоотехния*. 1996. № 10. С. 13–15.
16. Полупан Ю. П., Петренко І. П. Теоретичні та практичні аспекти проблеми консолідації порід і типів тварин та оцінки препотентності плідників. *Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть*. Київ : Логос, 2001. Т. 1. С. 116–137.
17. Полупан Ю. П., Петренко І. П., Бірюкова О. Д., Консолідація селекційних груп і препотентність тварин. *Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана ; ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН*. Полтава : Техсервіс, 2018. С. 113–200.
18. Полупан Ю. П., Резникова Н. Л., Полупан Н. Л. Методика оцінки ступеня фенотипової консолідованості селекційних груп тварин на популяційному рівні. *Розведення і генетика тварин*. Київ : Аграрна наука, 2011. Вип. 45. С. 207–216.
19. Полупан Ю. П. Теоретичне обґрунтування та практична оцінка препотентності бугаїв. *Біологія тварин*. 2000. Т. 2, № 2. С. 52–68.
20. Почукалін А. Є. Взаємозв'язок показників продуктивності та оцінка родин волинської м'ясної породи за препотентністю. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування*. Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Київ, 2011. Вип. 160, ч. 1. С. 237–240.

21. Різун О. В. Оцінка живої маси телиць різного походження в стаді ТОВ “Крок-Укрзалізбуд”. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2018. Вип. 55. С. 117–123. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.55.16>
22. Стрижак Т. А., Хватова М. А., Стрижак А. В., Гетья А. А. Застосування різних методів визначення прогнозованої передавальної здатності (препотентності) кнурів за комплексом відгодівельних та м'ясних ознак. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Київ, 2017. Вип. 271. С. 177–185.
23. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных : учебник. 3-е изд. Москва : ООО “Бином-Пресс”, 2007. 512 с.
24. Хмельничий Л. М., Мовчан Т. Г. Оцінка бугаїв-плідників за селекційним індексом. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 32–35.
25. Хмельничий С. Л., Повод М. Г., Самохіна Є. А. Продуктивне довголіття корів української чорно-рябої молочної породи залежно від спадковості голштинських бугаїв-плідників. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2020. Вип. 2 (41). С. 81–85. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.2.13>
26. Bicalho R., Foditsch C., Gilbert R., Oikonomou G. The effect of sire predicted transmitting ability for production traits on fertility, survivability, and health of Holstein dairy cows. *Theriogenology*. 2013. 81 (2). P. 257–265. DOI:10.1016/j.theriogenology.2013.09.023
27. Harris J. A. Coefficient of individual prepotency for students of heredity. *The American Naturalist*. 1911. Vol. 45, no. 536. P. 471–478. <https://doi.org/10.1086/279229>
28. Hover J. M. Finding the prepotent sire. *Journal of Heredity*. 1916. Vol. 7, no. 4. P. 173–178. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jhered.a110678>
29. Michel A. Wattiaux Predicted transmitting ability and reliability. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. *Dairy Essentials*. 2011. P. 61–64.
30. Mohler J. R. Principles of livestock breeding. Washington, 1920. 69 p.
31. Reimers J. H. W. Th. Selecting the sire. *Farming in South Africa*. 1932. P. 295–296.
32. Zhang X., Amer P. A new selection index percent emphasis method using sub index weights and genetic evaluation accuracy. *J. Dairy Sci.* 2021. Vol. 104. P. 5827–5842. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19547>

## REFERENCES

1. Basovskyi, M. Z., I. A. Rudyk, and V. P. Burkat. 1992. *Vyroshchuvannia, otsinka i vykorystannia plidnykiv – Growing, evaluation and use of bulls*. Kyiv, Urozhai, 216 (in Ukrainian).
2. Berezovskyi, M. D., P. A. Vashchenko, and O. A. Manko. 2008. Novyi metod vyznachennia prepotentnosti knuriv-plidnykiv – A new method for determining the prepotency of breeding boars. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. 4:43–45 (in Ukrainian).
3. Biriukova, O. D. 2006. Analiz prepotentnosti buhaiv-plidnykiv – Analysis of the prepotency of breeding bulls. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu tvarynnytstva – Scientific and technical bulletin of the Institute of Animal Husbandry*. Kharkiv, 94:36–41 (in Ukrainian).
4. Biriukova, O. D. 2004. Otsinka prepotentnosti buhaiv z vykorystanniam kompleksnoho indeksu – Estimation of bull potency using a comprehensive index. *Naukovyi visnyk Lvivskoi natsionalnoi akademii veterynarnoi medytsyny imeni S. Z. Hzhyskoho – Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhysky*. Lviv, 6:2(4):7–10 (in Ukrainian).
5. Biriukova, O. D. 2004. Pidkhody do vyznachennia prepotentnosti buhaiv – Approaches to determining the prepotency of bulls. *Materialy konferentsii molodykh vchenykh aspirantiv – Proceedings of the conference of young postgraduate scientists*. Chubynske, 5–6 (in Ukrainian).
6. Bliznyuchenko, A. G. 2009. Prepotentnost' – arhaizm v sovremennoj nauke – Prepotency – archaism in modern science. *Svinarstvo – Pig breeding*. 57:33–41 (in Ukrainian).

7. Borovikov, V. P. 2003. *STATISTICA. Iskusstvo analiza dannyh na komp'yutere "Dlya professionalov"* – *STATISTICA. The art of data analysis on a computer "For professionals"*. Sankt-Peterburg, 688 (in Russian).
8. Vechorka, V. V., A. M. Salohub, V. M. Bondarchuk, and S. L. Khmelnychi. 2018. Realizatsiia henetychnoho potentsialu molochnoi produktyvnosti buhaiv-plidnykiv – Realization of genetic potential of dairy productivity of breeding bulls. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu : naukovi zhurnal. Ser. "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University: scientific journal. Ser. "Livestock"*. Sumy, 2(34):36–39 (in Ukrainian).
9. Iliashenko, H. D. 2012. Konsolidatsiia za osnovnymy hospodarsky korysnymy oznakamy u stadakh ukrainskykh chervonoj i chorno-riaboi molochnykh porid – Consolidation according to the main economically useful features in the herds of Ukrainian red and black-and-white dairy breeds. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 46:126–129 (in Ukrainian).
10. Kravchenko, N. A., and D. T. Vinnichuk. 1965. Prepotentnost' i metody ee ocenki – Prepotency and methods of its assessment. *Molochno-myasnoe skotovodstvo – Dairy and meat cattle breeding*. 1:55–66 (in Russian).
11. Petrenko, I. P., M. V. Zubets, and V. P. Burkat. 1999. Pleminna tsinnist tvaryn i zakonomirnist yii uspadkuvannia – Breeding value of animals and the pattern of its inheritance. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. 8:45–53 (in Ukrainian).
12. Polupan, Yu. P. 2007. Konsolidatsiia selektsiinykh hrup molochnoi khudoby za vidtvornoho skhreshchuvannia – Consolidation of breeding groups of dairy cattle by reproductive crossing. *Rozvednia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 41:181–194 (in Ukrainian).
13. Polupan, Yu. P. 2002. Metody vyznachennia stupenia fenotypovoi konsolidatsii selektsiinykh hrup tvaryn – Methods for determining the degree of phenotypic consolidation of breeding groups of animals. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. 1:48–52 (in Ukrainian).
14. Polupan, Yu. P. 2005. Metody otsinky prepotentnosti tvaryn – Methods for assessing the prepotency of animals. *Metodyky naukovykh doslidzhen iz selektsii, henetyky ta biotekhnologii u tvarynnytstvi – Research methods in breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry*. Kyiv, Ahrarna nauka, 61–75 (in Ukrainian).
15. Polupan, Yu. P. 1996. Ocenka stepeni fenotipicheskoi konsolidatsii genealogicheskikh grupp zhyvotnyh – Assessment of the degree of phenotypic consolidation of genealogical groups of animals. *Zootekhniya – Zootechnics*. 10:13–15 (in Russian).
16. Polupan, Yu. P., and I. P. Petrenko. 2001. Teoretychni ta praktychni aspekty problemy konsolidatsii porid i typiv tvaryn ta otsinky prepotentnosti plidnykiv – Theoretical and practical aspects of the problem of consolidation of breeds and types of animals and assessment of the prepotency of sire. *Henetyka i selektsiia v Ukraini na mezhi tysiacholit – Genetics and selection in Ukraine at the turn of the millennium*. Kyiv, Lohos, 1:116–137 (in Ukrainian).
17. Polupan, Yu. P., I. P. Petrenko, and O. D. Biriukova. 2018. *Konsolidatsiia selektsiinykh hrup i prepotentnist tvaryn – Consolidation of breeding groups and prepotency of animals*. Selektiini, henetychni ta biotekhnolohichni metody udoskonalennia i zberezhenia henofondu porid silskohospodarskykh tvaryn – Breeding, genetic and biotechnological methods of improving and preserving the gene pool of farm animal breeds. Poltava, Tekhservis, 113–200 (in Ukrainian).
18. Polupan, Yu. P., N. L. Rieznykova, and N. L. Polupan. 2011. Metodyka otsinky stupenia fenotypovoi konsolidovanosti selektsiinykh hrup tvaryn na populiatsiinomu rivni – Methods for assessing the degree of phenotypic consolidation of breeding groups of animals at the population level. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 45:207–216 (in Ukrainian).
19. Polupan, Yu. P. 2000. Teoretychne obgruntuvannia ta praktychna otsinka prepotentnosti buhaiv – Theoretical substantiation and practical assessment of prepotency bulls. *Biologhiia tvaryn – Biology of animals*. 2(2):52–68 (in Ukrainian).

20. Pochukalin, A. Ye. 2011. Vzaiemozviazok pokaznykiv produktyvnosti ta otsinka rodyn volynskoi miasnoi porody za prepotentnistiu – Relationship between productivity indicators and evaluation of Volynian meat breed families by prepotency. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia. Seriiia : Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva – Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences. Series: Technology of production and processing of livestock products*. Kyiv, 160(1) 237–240 (in Ukrainian).
21. Rizun, O. V. 2018. Otsinka zhyvoi masy telyts riznoho pokhodzhennia v stadi TOV “Krok-Ukrzalizbud” – Estimation of live weight of heifers of different origin in the herd of LLC Krok-Ukrzalizbud. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 55:117–123. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.55.16> (in Ukrainian).
22. Stryzhak, T. A., M. A. Khvatova, A. V. Stryzhak, and A. A. Hetia. 2017. Zastosuvannia riznykh metodiv vyznachennia prohnozovanoi peredavalnoi zdatnosti (prepotentnosti) knuriv za kompleksom vidhodivelnnykh ta miasnykh oznak – The use of different methods for determining the predicted transmittance (prepotency) of boars on a set of fattening and meat characteristics. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Seriiia : Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva – Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series: Technology of production and processing of livestock products*. 271:177–185 (in Ukrainian).
23. Halafyan, A. A. 2007. *STATISTICA 6. Statisticheskij analiz dannyh : uchebnik. 3-e izd – STATISTICA 6. Statistical data analysis: a textbook. 3rd ed*. Moskva, 512 (in Russian).
24. Khmelnychi, L. M., and T. H. Movchan. 2010. Otsinka buhaiv-plidnykiv za selektsiinym indeksom – Evaluation of breeding bulls by selection index. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva – Technology of production and processing of livestock products*. 3(72):32–35 (in Ukrainian).
25. Khmelnychi, S. L., M. H. Povod, and Ye. A. Samokhina. 2020. Produktivne dovolittia koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody zalezhno vid spadkovosti holshtynskykh buhaiv-plidnykiv – Productive longevity of Ukrainian black-and-white dairy cows depending on the heredity of Holstein breeding bulls. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. "Livestock" series*. Sumy, 2(41):81–85. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.2.13> (in Ukrainian).
26. Bicalho, R., C. Foditsch, R. Gilbert, and G. Oikonomou. 2013. The effect of sire predicted transmitting ability for production traits on fertility, survivability, and health of Holstein dairy cows. *Theriogenology*. 81(2):257–265. DOI: [10.1016/j.theriogenology.2013.09.023](https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.09.023) (in English).
27. Harris, J. A. 1911. Coefficient of individual prepotency for students of heredity. *The American Naturalist*. 45(536):471–478. <https://doi.org/10.1086/279229> (in English).
28. Hover, J. M. 1916. Finding the prepotent sire. *Journal of Heredity*. 7(4):173–178. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jhered.a110678> (in English).
29. Michel, A. 2011. Wattiaux Predicted transmitting ability and reliability. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. *Dairy Essentials*. 61–64 (in English).
30. Mohler, J. R. 1920. Principles of livestock breeding. Washington, 69 (in English).
31. Reimers, J. H. W. Th. 1932. Selecting the sire. *Farming in South Africa*. 295–296 (in English).
32. Zhang, X., and P. Amer. 2021. A new selection index percent emphasis method using subindex weights and genetic evaluation accuracy. *J. Dairy Sci.* 104:5827–5842. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19547> (in English).

---

Одержано редколегією 04.06.2022 р.

Прийнято до друку 26.07.2022 р.