

**Генетические маркеры, система В групп крови, быки-производители**

**THE ESTIMATION OF HOLSTEIN SIRES' OFFSPRING IN CONNECTION WITH THE ALTERNATIVE BLOOD GROUP FACTORS. Pavlenko O.**

*The using of immunogenetical information in the cattle breeding for the complex genotypes analyses and for the estimation of breeding value of animals, was considered. Comparative breeding estimation of the sires' offspring with system B alternative alleles was done. The moving of marked genetic information was observed in connection with inbreeding.*

**Genetic markers, B blood system, AI sires bulls**

**УДК 636.082.232**

**І.П. ПЕТРЕНКО, А.П. КРУГЛЯК, Ю.В. МІЛЬЧЕНКО,  
Л.С. КРУГЛЯК, О.І. МОХНАЧОВА**

*Інститут розведення і генетики тварин УААН*

## **МІНЛИВІСТЬ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ БУГАЇВ У ПОРОДІ ТА ПОПУЛЯЦІЇ**

---

*Проаналізовано теоретичні і практичні закономірності розподілу плідників у породі та популяції за рівнями їхньої племінної цінності як за окремими селекційними ознаками, так і їхнім комплексним поєднанням.*

**Порода, бугай, племінна цінність, розподіл**

Об'єктивна, точна методика оцінки племінної цінності бугаїв і корів у породі, популяції за селекційними ознаками на генетичному рівні, пізнання характеру її успадкування в по-

© І.П. Петренко, А.П. Кругляк,  
Ю.В. Мільченко, Л.С. Кругляк,  
Розведення і генетика тварин. 2009. № 43 О.І. Мохначова, 2009

коліннях потомків на індивідуальному рівні та закономірностей її реалізації в різних умовах господарського використання є важливими чинниками впливу на ефективність селекційного процесу в сучасному молочному скотарстві.

Питанню розробки різних методів визначення племінної цінності бугаїв, а також корів у молочному скотарстві за господарськи корисними ознаками продуктивності присвячено багато змістовних наукових праць [1–5]. У провідних країнах з молочного скотарства Північної Америки та Європи розроблені, впроваджені й постійно діють породні програми інтенсивної селекції плідників з їхньою оцінкою за якістю потомства і високим рівнем відбору після оцінки для потреб великомасштабної селекції [2, 4].

Серед достатньої кількості наукових праць, присвячених цій дуже актуальній і важливій селекційній проблемі в молочному скотарстві, на наш погляд, недостатньо вивчено питання теоретичної й практичної закономірності розподілу бугаїв у породі, популяції за рівнями їхньої племінної цінності як за окремими селекційними ознаками, так і особливо за комплексом таких ознак. Вважаємо, що це наукове питання є достатньо актуальним, оскільки воно має безпосереднє відношення до планування обсягу оцінки бугаїв за якістю потомства в породі з метою прогнозованого отримання необхідної кількості їх з бажаними рівнями племінної цінності за певними селекційними ознаками.

**Матеріал і методика досліджень.** Для проведення аналітичних досліджень використано результати оцінки плідників за якістю потомства двох молочних порід – німецької червонорябої молочної (НЧРМ) (n=2915) та голштинської (Г) канадської селекції (n=2027) без їхнього попереднього відбору після оцінки. Середня кількість дочок на оціненого бугая в НЧРМ породі становила 395, а в голштинській – 280 гол. При дослідженнях аналізували племінну цінність бугаїв за такими селекційними ознаками: надій, кг; вміст жиру в молоці, %; кількість молочного жиру, кг; вміст білка в молоці, %; кількість

молочного білка в молоці, кг. Теоретично очікувана і практично отримана закономірність розподілу плідників у породі, популяції за рівнями їхньої племінної цінності вивчалась як за окремо взятими ознаками, так і за їхнім різним комплексним поєднанням (двома, трьома та більше ознаками) у даній статті лише для бугаїв з позитивними (+) значеннями їхньої племінної цінності.

Теоретично очікувана закономірність розподілу плідників у породі, популяції за племінною цінністю 5 окремих селекційних ознак апробувалась двома методами:

- за теоретичними закономірностями нормального розподілу племінної цінності селекційних ознак [3];
- за теоретичними закономірностями утворення різних генотипів тварин у породі та популяції за адитивним генетичним потенціалом активності хромосом [6].

Теоретично очікувана закономірність розподілу плідників у породі, популяції за племінною цінністю за комплексом селекційних ознак вивчалась за запропонованою нами методикою аналізу, яка ґрунтується на певних правилах теорії ймовірностей [8].

**Результати досліджень.** Аналіз великої кількості оцінених бугаїв за якістю потомства двох молочних порід показав, що середня племінна цінність їх за селекційними ознаками достатньо низька, а це свідчить про належний рівень точності їхньої оцінки за якістю потомства (табл. 1). Виходячи із теоретичної структури генофонду породи за адитивним генетичним потенціалом продуктивності [6] та алгоритму оцінки бугаїв за якістю потомства методом «дочки-ровесниці», вважається об'єктивним і переконливим той факт, що коли середня племінна цінність достатньої кількості бугаїв (100 гол. і більше) за певною селекційною ознакою без їхнього попереднього відбору після оцінки наближається до нуля (0), то процес оцінки бугаїв за якістю потомства відбувся на достатньо високому рівні точності з оптимальним урахуванням і корегуванням усіх можливих спадкових та середовищних чинників впливу.

**1. Мінливість основних параметрів племінної цінності плідників різних порід**

Показники племінної цінності бугаїв	Порода	
	німецька червоно-ряба молочна (n=2915)	голштинська (n=2027)
За надоем, кг:	-	-
M ± m	-100,2 ± 12,7	-101,6 ± 12,5
σ	687	563
max	2374	2329
min	-1785	-1584
За вмістом жиру, %:	-	-
M ± m	0,021 ± 0,0054	0,0010 ± 0,0040
σ	0,29	0,18
max	0,98	0,70
min	-0,95	-0,50
За молочним жиром, кг:	-	-
M ± m	-3,64 ± 0,49	-3,95 ± 0,46
σ	26,7	20,9
max	103	86,2
min	-72	-60,4
За вмістом білка, %:	-	-
M ± m	-0,0080 ± 0,0024	0,0017 ± 0,0021
σ	0,13	0,095
max	0,44	0,50
min	-0,41	-0,70
За молочним білком, кг:	-	-
M ± m	-4,42 ± 0,38	-1,94 ± 0,39
σ	20,4	17,7
max	65	65,6
min	-55	-68,8

Найточніше проведено оцінку племінної цінності бугаїв обох порід за вмістом білка в молоці (-0,0080 ± 0,0024%; 0,0017 ± 0,0021%) та жиру (0,021 ± 0,0054%; 0,0010 ± 0,0040%) і на задовільному рівні за надоем (-100,2 ± 12,7 кг; -101,6 ± 12,5 кг),

молочним жиром ( $-3,64 \pm 0,49$  кг;  $-3,95 \pm 0,46$  кг) та білком ( $-4,42 \pm 0,38$  кг;  $-1,94 \pm 0,39$  кг).

Індивідуальний аналіз оцінених бугаїв двох молочних порід показав досить широкий розмах мінливості рівня їхньої племінної цінності від максимуму (max) до мінімуму (min) майже за всіма селекційними ознаками. Так індивідуальна племінна цінність бугаїв за надоем у німецькій червоно-рябій молочній породі коливається від +2374 до -1785 кг, а в голштинській – відповідно від +2329 до -1584 кг.

Аналіз практичного розподілу бугаїв у породі, популяції за рівнями племінної цінності для 5 окремих селекційних ознак показав їхню достатньо високу відповідність теоретично розрахованим частотам прояву згідно із закономірностями нормального розподілу (правило  $\pm 3\sigma$ ) кількісних селекційних ознак у популяції тварин (табл. 2, 3).

**2. Закономірність розподілу бугаїв у породі за рівнями племінної цінності за надоем, у сигмах ( $\pm 700$  кг;  $\pm 565$  кг)**

Відхилення в межах $\sigma$	Рівні племінної цінності за надоем, кг	Теоретично очікуване		Практично отримане	
		n	%	n	%
<b>Бугаї НЧРМ породи (n = 2915 гол.)</b>					
+3 $\sigma$	1401-2100 i >	66	2,27	47	1,61
+2 $\sigma$	701 – 1400	396	13,58	360	12,35
+1 $\sigma$	0 – 700	995	34,15	821	28,17
-1 $\sigma$	0 – 700	995	34,15	1053	36,14
-2 $\sigma$	701 – 1400	396	13,58	602	20,66
-3 $\sigma$	1401 – 2100 i <	66	2,27	32	1,10
<b>Бугаї голштинської породи (n = 2027 гол.)</b>					
+3 $\sigma$	1131-1695 i >	46	2,27	40	1,97
+2 $\sigma$	566 – 1130	275	13,58	212	10,46
+1 $\sigma$	0 – 565	692	34,15	604	29,80
-1 $\sigma$	0 – 565	692	34,15	739	36,45
-2 $\sigma$	566 – 1130	275	13,58	384	18,90
-3 $\sigma$	1131 – 1695 i <	46	2,27	48	2,37

Вважаємо, що наявні незначні відсоткові відхилення в певних класах розподілу за сигмами ( $\pm 3\sigma$ ) зумовлені сукупною дією тих відомих об'єктивних чинників, які впливають на точність оцінки плідників за якістю потомства.

Дані досліджень свідчать, що практично ймовірність отримання бугаїв-поліпшувачів у породі, популяції з високою племінною цінністю, лідерів породи за окремими селекційними ознаками (в межах  $+3\sigma$  і вище) достатньо низька (табл. 2). Так у НЧРМ породі серед 2915 оцінених бугаїв виявлено всього 47 гол. (1,61%) з племінною цінністю за надоем ( $+3\sigma$ , тобто 1401 кг і вище), а серед 2027 голштинських бугаїв – відповідно 40 гол. (1,97%) з ПЦ за надоем ( $+3\sigma$ , тобто 1130 кг і вище). Подібна закономірність спостерігається при аналізах та інших селекційних ознаках (табл. 3).

**3. Закономірність розподілу бугаїв у НЧРМ породі за рівнями племінної цінності за вмістом білка та жиру в молоці, у сигмах ( $\pm 0,13\%$ ;  $\pm 0,30\%$ ), ( $n=2915$  гол.)**

Відхилення в межах $\sigma$	Рівні племінної цінності за ознаками, %	Теоретично очікуване		Практично отримане	
		n	%	n	%
<b>За вмістом білка, %</b>					
$+3\sigma$	0,27 – 0,39 і >	66	2,27	47	1,61
$+2\sigma$	0,14 – 0,26	396	13,58	334	11,46
$+1\sigma$	0,0 – 0,13	995	34,15	998	34,24
$-1\sigma$	0,0 – 0,13	995	34,15	1041	35,71
$-2\sigma$	0,14 – 0,26	396	13,58	413	14,17
$-3\sigma$	0,27 – 0,39 і <	66	2,27	82	2,81
<b>За вмістом жиру, %</b>					
$+3\sigma$	0,61 – 0,90 і >	66	2,27	82	2,81
$+2\sigma$	0,31 – 0,60	396	13,58	395	13,55
$+1\sigma$	0,0 – 0,30	995	34,15	1038	35,60
$-1\sigma$	0,0 – 0,30	995	34,15	1000	34,31
$-2\sigma$	0,31 – 0,60	396	13,58	362	12,42
$-3\sigma$	0,61 – 0,90 і <	66	2,27	39	1,34

Вважаємо, що практично в породах великої рогатої худоби в кожному наступному поколінні, мабуть, завжди програмується відносно постійний відсоток (%) народження бугайців певного рівня племінної цінності безпосередньо самою структурою існуючого генофонду породи і постійно визначається двома фундаментальними генетико-популяційними процесами ймовірного комбінування хромосом (спадковості) на двох рівнях їхньої реалізації: при утворенні гамет у бугаїв і корів, а також при заплідненні яйцеклітин у самок.

Проведений порівняльний аналіз розподілу бугаїв за рівнями племінної цінності в породах з теоретично передбачуваною структурою їхніх можливих генотипів за адитивним генетичним потенціалом активності хромосом згідно з методикою [6] показав суттєву відповідність їх для 5 аналізованих селекційних ознак. Для наочності наводимо лише дані розподілу бугаїв за рівнями племінної цінності за вмістом жиру (%) в молоці (табл. 4).

**4. Закономірність розподілу бугаїв у НЧРМ породі за рівнями племінної цінності за вмістом жиру в молоці з класом градації ( $\pm 0,15\%$ ), ( $n=2915$  гол.)**

Ймовірні генотипи бугаїв за адитивним генетичним потенціалом активності хромосом (Б.А.Г.П.А.)	Племінна цінність за вмістом жиру, %	Теоретично очікуване		Практично отримане	
		n	%	n	%
1	2	3	4	5	6
43–44 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(+)0,91–1,05 i >	1	0,043	5	0,17
41–42 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(+) 0,76 – 0,90	8	0,26	22	0,75
39–40 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(+) 0,61 – 0,75	31	1,05	55	1,89
37–38 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(+) 0,46 – 0,60	95	3,26	140	4,80
35–36 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(+) 0,31 – 0,45	222	7,63	255	8,75
33–34 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(+) 0,16 – 0,30	399	13,69	440	15,09
30–32 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(+) 0,0 – 0,15	701	24,06	598	20,51
28–30 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(-) 0,0 – 0,15	701	24,06	606	20,79
26–27 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(-) 0,16 – 0,30	399	13,69	393	13,48
24–25 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(-) 0,31 – 0,45	222	7,63	248	8,51

Закінчення табл. 4.

1	2	3	4	5	6
22–23 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(-) 0,46 – 0,60	95	3,26	114	3,91
20–21 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(-) 0,61 – 0,75	31	1,05	31	1,06
18–19 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(-) 0,76 – 0,90	8	0,26	4	0,14
16–17 хр. Б.А.Г.П.А. (+)	(-) 0,91–1,05 і <	1	0,043	1	0,034

Виявлений паралелізм у кількісному і відсотковому співвідношенні теоретично розрахованої структури генотипів бугаїв за адитивним генетичним потенціалом активності хромосом (з Б.А.Г.П.А. (+)) і практичним розподілом бугаїв за рівнями їхньої племінної цінності за певними селекційними ознаками продуктивності свідчить про можливу реальну, об'єктивну наявність такого взаємозв'язку при динаміці генетико-популяційних процесів у поколіннях потомства в різних породах молочної худоби [7].

Ретельний аналіз такого розподілу бугаїв двох молочних порід за рівнями їхньої племінної цінності для 5 селекційних ознак дає підставу для передбачення того, що додаткове кількісне збільшення в структурі генотипів бугаїв НЧРМ породи на кожні дві середньопопуляційні хромосоми будь-яких пар з Б.А.Г.П.А. (+) порівняно з генотипами з рівним їхнім співвідношенням 30 хр. Б.А.Г.П.А. (+) + 30 хр. М.А.Г.П.А. (-) зумовлює зростання (+) рівня їхньої племінної цінності за надоєм до +300 кг, вмістом жиру – +0,15%, молочним жиром – +13 кг, вмістом білка – +0,06%, молочним білком – +9 кг, а у голштинській породі – відповідно до +280 кг, +0,09%, +10 кг, +0,09%, +9,5 кг.

Зменшення подібної кількості двох відповідних середньопопуляційних хромосом будь-яких пар у структурі генотипів бугаїв призводить до зниження (-) їхньої племінної цінності на рівень тих само вищезазначених параметрів (табл. 4).

Вивчення теоретичних і практичних закономірностей розподілу бугаїв у породі, популяції за рівнями їхньої племінної цінності за комплексом селекційних ознак – двома



(надій, кг – вміст жиру, %; надій, кг – вміст білка, % тощо), трьома (надій, кг – вміст жиру, % – вміст білка, %) та більше викликає відповідну цікавість як з наукової, так і практичної, селекційної точки зору, хоча проблема виглядає більш складною у методичному плані аналізу. Винятково тільки на основі ймовірних закономірностей комбінування хромосом у генофонді породи при утворенні генотипів тварин нами зроблено спробу такого теоретичного аналізу (табл. 5). Загальна закономірність виглядає так, що теоретично і практично серед оцінених плідників з високою племінною цінністю за надоем ( $+3\sigma$ , тобто 1401 кг і вище) зустрічається значно менша, незначна кількість бугаїв з позитивним значенням (+) прояву за комплексом ознак (двома чи трьома) порівняно з бугаями нижчих рівнів племінної цінності, тобто  $+2\sigma$  (701–1400 кг) і  $+1\sigma$  (0 – 700 кг).

Теоретично співвідношення бугаїв у німецькій червонорябій молочній породі за комплексом двох ознак при аналізі в межах трьох градацій за сигмами ( $\sigma$ ) виглядає у співвідношенні 1:6:15, а практично – 1:16:60, а для трьох комплексних ознак – відповідно 1:6:15, а практично – 1:20:100, тобто практично із збільшенням числа ознак, за якими оцінюють бугаїв, кількість поліпшувачів за комплексом ознак різко зменшується.

Виявлені розходження практично отриманого розподілу бугаїв за комплексом ознак з теоретично розрахованим (табл. 5) зумовлено, на наш погляд, тим, що ймовірність поєднання племінної цінності у бугаїв за комплексом ознак, які контролюються спадковістю, завжди обмежена кількістю пар хромосом у каріотипі тварин. Отже, спадкові фактори, які локалізовані у тій чи іншій хромосомі і контролюють одночасно прояв різних селекційних ознак (надій, вміст жиру, вміст білка в молоці тощо), не здатні вільно комбінуватися в популяції тварин і тим самим, напевно, створюють наявні відхилення від теоретично розрахованих частот.

5. Розподіл позитивних (+) за оцінкою бугаїв у НЧРМ породі за племінною цінністю за комплексом ознак (n=1228 гол. із 2915 оцінених)

Проаналізовано бугаїв, гол.		З них з позитивними (+) значеннями за комплексом ознак												
з ПЦ за надосєм, кг	п	надій, кг – % жиру			надій, кг – % білка			надій, кг – % жиру – % білка						
		теоретично очікуване		практично отримане		теоретично очікуване		практично отримане		теоретично очікуване		практично отримане		
		п	%	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%	
+3σ	1401 - 2100	47	34	1,15	5	0,17	34	1,15	5	0,17	17	0,58	2	0,069
+2σ	701 - 1400	360	198	6,81	77	2,64	198	6,81	75	2,57	99	3,41	42	1,45
+1σ	0 - 700	821	499	17,13	321	11,01	499	17,13	270	9,26	250	8,58	191	6,55
+1-3σ	0 - 2100	1228	731	25,09	403	13,82	731	25,09	350	12,00	366	12,57	235	8,06

Теоретичні розрахунки показують, що для того, щоб отримати одного бугая у НЧРМ породі з племінною цінністю за комплексом трьох селекційних ознак у межах  $+3\sigma$  за надоем (+1401 кг і вище), вмістом жиру (+0,61% і вище) та білка в молоці (+0,27% і вище), потрібно оцінити понад 80 тис. бугаїв за якістю потомства, в межах  $+2\sigma$  за надоем (+701 – 1400 кг), вмістом жиру (+0,31 – 0,60%) та білка (+0,14 – 0,26%) – відповідно 500, а в межах  $+1\sigma$  за надоем (до + 700 кг), вмістом жиру (до +0,30%) та білка (до 0,13%) – тільки 30 гол. (табл. 6).

**6. Необхідна мінімальна кількість оцінених бугаїв у породі для одержання одного бугая-поліпшувача залежно від кількості врахованих ознак і рівня їхньої племінної цінності**

Кількість селекційних ознак	Рівні ПЦ селекційних ознак у межах								
	+ 1 $\sigma$			+2 $\sigma$			+3 $\sigma$		
	теоретична мінімальна кількість								
	%	n	спів-відношення	%	n	спів-відношення	%	n	спів-відношення
1	0,34	3	1	0,14	10	1	0,023	50	1
2	0,12	10	3	0,019	50	5	$0,53 \cdot 10^{-3}$	2000	40
3	0,040	30	10	0,0025	500	50	$0,12 \cdot 10^{-4}$	80000	1600

Серед 2915 бугаїв, оцінених за якістю потомства в НЧРМ породі, виявлено всього лише 2 бугаїв (0,069%) за комплексом трьох селекційних ознак у межах  $+3\sigma$  за надоем (кг) і  $+1\sigma$  за вмістом жиру (%) та білка (%) в молоці (Тур'єр 995984 +1415 кг, +0,28%, +0,12% і Компі 594326 +1401 кг, +0,18%, +0,12%), 4 бугаїв у межах  $+2\sigma$  за трьома ознаками (Токар 915938 +1352 кг, +0,53%, +0,23%; Аквік 594343 +1071 кг, +0,40%, +0,24%, Рест 593595 +1019 кг, +0,32%, +0,18% і Рубенс 912929 +978 кг, +0,39%, +0,17%) і лише одного бугая (0,034%) в межах  $+1\sigma$  за надоем та  $+3\sigma$  за вмістом жиру (%) і білка (%) в молоці (Таєкс 594353 +223 кг, +0,82%, +0,34%), що збігається з теоретично очікуваними розрахунками.

Отже, із викладеного аналітичного матеріалу впливає просте і логічне запитання: чи є практична можливість у породі за

допомогою сучасних селекційних та біотехнологічних методів відбору й добору тварин у племінному молочному скотарстві суттєво змінити, порушити природну закономірність розподілу бугаїв у популяції на користь кількісного збільшення при оцінці за якістю потомства генотипів надвисокого й високого рівнів племінної цінності за певними селекційними ознаками? Чи можливо, для прикладу, цілеспрямованими методами в голштинській чи іншій молочній породі серед 1000 поставлених на оцінку бугаїв отримати близько 50–60 поліпшувачів з племінною цінністю за надоєм у межах  $+3\sigma$  (тобто +1401 кг і більше) або 230–250 гол. з ПЦ у межах  $+2\sigma$  (тобто +701–1400 кг) замість природно популяційно запрограмованої їхньої кількості у породі відповідно у межах 20–25 і 130–150 гол.?

Згідно з нашими теоретичними передбаченнями вважаємо, що подібних бажаних істотних змін досягнути селекційними чи біотехнологічними методами в породі, мабуть, дуже і дуже важко або і зовсім неможливо. Об'єктивні, кінцеві висновки з цього питання можуть дати тільки подальші спеціальні наукові дослідження щодо оцінки плідників молочних порід за якістю потомства з урахуванням селекційних і біотехнологічних методів їхнього одержання та відбору до оцінки.

**Висновки.** У молочних породах великої рогатої худоби в кожному поколінні потомства народження бугаїв (кількісно і у відсотках) певного рівня племінної цінності як за окремими селекційними ознаками, так і у їхньому комплексному поєднанні постійно зумовлюється ймовірними генетико-популяційними процесами рекомбінації хромосом у генофонді на індивідуальному та породному рівнях і піддається теоретичному й практичному прогнозуванню. При постановці ремонтних бугаїв для оцінки за якістю потомства можна з достатньо високою ймовірністю (відхилення  $\pm 5\%$ ) прогнозувати одержання конкретної кількості бугаїв з бажаним високим рівнем їхньої племінної цінності за селекційними ознаками (але не індивідуально) і свідомо регулювати при цьому необхідний обсяг поголів'я бугаїв, які потрібно ставити на оцінку щороку в межах окремих молочних порід.

1. *Басовський, М. З.* Вирощування, оцінка і використання плідників /М. З. Басовський, І. А. Рудик, В. П. Буркат. – К.: Урожай, 1997. – 213 с.
2. *Крупномасштабная селекция в животноводстве /Н. З. Басовский [и др.].* – К.: Ассоциация «Украина», 1999. – 374 с.
3. *Лепер, П. Р.* Генетико-математические основы оценки племенных качеств животных / П. Р. Лепер, Э. С. Никоро.– Новороссийск: Наука, 1966. – 138 с.
4. *Полупан, Ю.П.* Математичний апарат «ефективного числа дочок» у контексті генезису методів оцінки плідників за потомством / Ю. П. Полупан // Методики наукових досліджень із селекції, генетики і біотехнології у тваринництві. – К.: Аграр. наука, 2005. – С. 34–52.
5. *Биометрия / Н.В. Готов [и др.].* – Л.,1982. – 257 с.
6. *Петренко, И. П.* Структура генофонда породы по аддитивному генетическому потенциалу продуктивности / И. П. Петренко, М. В. Зубец, Д. Т. Винничук // Вісн. аграр. науки. – 1995. – № 1. – С. 73–91.
7. *Иванов, Ю. А.* Оценка племенных качеств быков-производителей методом BLUP / Ю. А. Иванов. – Зоотехния. – 2005. – № 6. – С. 3–8.
8. *Шефтель, З. Г.* Теорія ймовірностей / З. Г. Шефтель. – К.: Вища шк., 1977. – 154 с.

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В ПОРОДЕ И ПОПУЛЯЦИИ.** Петренко И., Кругляк А., Мильченко Ю., Кругляк Л., Мохначова О.

*Проанализированы теоретические и практические закономерности распределения быков-производителей в породе и популяции по уровню их племенной ценности как по отдельным селекционным признакам, так и по их комплексному сочетанию.*

**Порода, бык-производитель, племенная ценность, распределение**

**VARIABILITY OF BULL'S PEDIGREE VALUE IN THE BREED AND POPULATION.** Petrenko I., Krugljak A., Milchenko J., Krugljak L., Mokhnachova O.

*The theoretical and practical regular of bull's distribution in the breed, population for their selection's value levels as for separate so for complex selection sings are analysed.*

**Breed, bull, selection value, distribution**