

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-8-72-1>

УДК 636.2.082.11.32

Шуляр А.Л.

Житомирський національний агроекологічний університет

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНИХ ОЗНАК КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ З ПАРАМЕТРАМИ ТВАРИН БАЖАНОГО ТИПУ

Анотація. Проведено порівняльний аналіз господарськи корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів з параметрами тварин бажаного типу. Для визначення відповідності середніх значень груп корів за генотипом зазначеним параметрам використаний показник нормованого відхилення. Встановлено, що за 14-ма «натуральними» ознаками найкраще відповідали параметрам тварин бажаного типу висококрівні та чистопородні корови-первістки. Отже, ефективним способом набуття параметрів бажаного типу у стаді племзаводу української чорно-рябої молочної породи є нарощування у генотипах корів умовної частки спадковості голштинської породи.

Ключові слова: корови, українська чорно-ряба молочна порода, господарськи корисні ознаки, генотип, бажаний тип, нормоване відхилення.

Shulyar Alina

Zhytomyr National Agroecological University

COMPARATIVE ANALYSIS OF ECONOMICALLY USEFUL CHARACTERISTICS OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED COWS OF DIFFERENT GENOTYPES WITH THE PARAMETERS OF DESIRED TYPE ANIMALS

Summary. The analysis of first-calf cows of Ukrainian black-and-white dairy breed of different genotypes has been made with respect to 70 economically useful characteristics. But different relative indices like body structure, milkability, reproductive capacity coefficient etc. are not effective for breeding a highly-productive dairy herd as well as for determining the efficiency of using one or another method of selection, especially of non-direct one. Therefore 14 "natural" characteristics of milk productivity, reproductive capacity, body and udder scales have been considered while selecting the desired type characteristics. A standardized deviation index (t) has been used for determining the correspondence of average indices of cow groups on genotypes with the parameters of desired type animals. It has been determined that high half-bred, true-bred first-calf cows of group V (87.6-100% of relative Holstein breed inheritance portion) came nearest to the parameters of desired type animals on 14 "natural" characteristics. The level of their basic characteristics was the nearest to the indicated parameters ($t=0,24$), while the first-calf cows of the second genotype group did not meet the parameters of a desired type animals (50,1-62,5% of Holstein breed inheritance). A standardized deviation index (t) equalled to 0.97, which is four times as big as compared to the one in cows of group V. According to the indicated parameters, some advantage of group I of first-calf cows (up to 50%) as compared to the second one, can be explained by heterosis, received under "crossbreeding" of Holsteinized breeding queens with pure-breed bulls of Holstein breed. The cows of genotype groups III (62,6-75,0% on Holstein) and IV (75,1-87,5%) lacked the parameters of the desired type animals and had twice as big (t) as compared to the cows of group V. Thus, increasing the relative Holstein breed inheritance portion is an efficient way to receive the parameters of a desired type in a herd of a stud farm.

Keywords: cows, Ukrainian black-and-white dairy breed, economically useful characteristics, genotype, desired type, standardized deviation.

Постановка проблеми. Реалізація генетичного потенціалу продуктивності племінних тварин реалізується у фенотипі з кожним наступним поколінням, а відповідно і оцінка кращих генотипів є першочерговим завданням, яке ставлять перед собою вчені [1, с. 122]. Створення бажаного типу – тварини, стада, лінії, породи, за твердженням М. В. Зубця [2, с. 351], повинно бути метою селекції молочної худоби.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Бажаний тип великої рогатої худоби за Ф.Ф. Ейснером – це сукупність морфологічних і функціональних особливостей тварин, які зумовлюють ступінь економічної доцільності її розведення в певних

природних і господарських умовах та забезпечують найкращий розвиток продуктивних якостей за максимальної оплати корму, збереження здоров'я і високої плодючості [3]. Попри певну багатогранність визначення поняття, бажаний тип тварини за сутністю лежить в основі селекційного процесу при створенні та удосконаленні порід і типів великої рогатої худоби [4, с. 262]. На різних етапах створення та поліпшення української чорно-рябої молочної породи використовувався генофонд голштинської породи. Підвищення її спадковості у генотипах корів української чорно-рябої молочної породи, як зазначає М.С. Пелехатий та ін. (2012), є одним із найефективніших методів досягнення

параметрів тварин бажаного типу [5, с. 241]. Тому метою досліджень був порівняльний аналіз господарськи корисних ознак корів української чорнорябої молочної породи різних генотипів з параметрами тварин бажаного типу.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені за матеріалами племінного і продуктивного використання 766 корів-первісток племінного заводу з розведення української чорнорябої молочної породи ПАФ «Єрчики» Житомирської області у 2011-2017 рр. Групування корів за генотипом проводили за умовною часткою спадковості голштинської породи з інтервалом між групами 12,5%: I – до 50%; II – 50,1-62,5%; III – 62,6-75,0%; IV – 75,1-87,5%; V – 87,6-100%. Взяття промірів статей тварин та обчислення індексів будови тіла проводили за загально визначеними методиками. Оцінку молочної продуктивності здійснювали проведенням щомісячних контрольних доїнь з одночасним визначенням у добових зразках вмісту жиру та білка. Морфо-функціональні властивості вим'я досліджували за методикою Латвійської сільськогосподарської академії. Статистичну обробку даних проводили методами варіаційної статистики [6; 7]. Бажаний тип тварин визначали за методикою А.П. Полковниковой и др. [8], відповідно до якої стадо племзаводу було розділене на три групи у співвідношенні: 25% – селекційне ядро (бажаний тип), 50 – виробнича група і 25 – селекційний брак. Для визначення відповідності середніх значень груп корів за генотипом параметрам тварин бажаного типу використано показник нормованого відхилення (t) [6].

Виклад основного матеріалу. Диференціацію 766 корів-первісток здійснено за сумарною продукцією молочного жиру і білка (табл. 1). У групах за призначенням (племінною цінністю) чисельність корів наближалася до співвідношення 1:2:1 (25:50:25%). До селекційного ядра (бажаного типу) віднесено кращий контингент корів племзаводу із показником продукції молочного жиру та білка, що переважає середній по стаду на 0,7 σ .

Концепція бажаного типу базується на законі кореляцій Кюв'є, а отже, на наявності біологічно обумовленого взаємозв'язку між формою і функцією, екстер'єрно-конституційним типом і продуктивністю тварин. Проте задля уникнення одностороннього розвитку окремих ознак, відбір корів за параметрами бажаного типу доцільно проводити за комплексом ознак [9, с. 14].

У стаді племзаводу проведено порівняльний аналіз корів-первісток різних генотипів з параметрами тварин бажаного типу за комплексом господарськи корисних ознак. У таблиці 2 наведено масо-метричні показники корів-первісток бажаного типу та середні їх значення по стаду.

Встановлено, що збільшення умовної частки спадковості голштинської породи у генотипах тварин супроводжувалося зростанням їх живої маси та промірів тіла (табл. 3).

Встановлено, що збільшення умовної частки спадковості голштинської породи у генотипах тварин супроводжувалося зростанням їх живої маси та промірів тіла (табл. 3). Середні значення

Таблиця 1

Диференціація корів-первісток за призначенням (племінною цінністю)

Групи за призначенням	Методи відбору	Параметри відбору, кг	Чисельність	
			голів	%
1. селекційне ядро (бажаний тип)	>M+0,7 σ	>422	184	24,0
2. виробнича група	M \pm 0,7 σ	309-422	384	50,1
3. селекційний брак	<M-0,7 σ	<309	198	25,9

Джерело: розроблено автором

Таблиця 2

Жива маса та проміри тулуба первісток по стаду та параметри тварин бажаного типу

Показники, одиниці виміру	По стаду (n=766)			Бажаний тип (n=184)	
	M \pm m	σ	C _v ,%	M \pm m	min-max
Жива маса, кг	554,3 \pm 2,59	71,8	13,0	595,2 \pm 4,78	440-780
Проміри, см:					
висота в холці	129,5 \pm 0,21	5,8	4,5	133,3 \pm 0,36	122-146
висота в крижах	135,3 \pm 0,22	6,1	4,5	139,6 \pm 0,37	127-154
глибина грудей	69,1 \pm 0,16	4,4	6,4	70,9 \pm 0,29	62-86
ширина грудей	47,4 \pm 0,13	3,6	7,6	48,2 \pm 0,24	34-56
довжина грудей	79,2 \pm 0,18	4,9	6,2	80,2 \pm 0,41	43-91
обхват грудей	200,5 \pm 0,38	10,4	5,2	206,1 \pm 0,66	185-235
коса довжина тулуба (п.)	149,5 \pm 0,23	6,4	4,3	152,2 \pm 0,43	136-165
коса довжина тулуба (с.)	158,7 \pm 0,26	7,3	4,6	162,0 \pm 0,53	143-178
коса довжина заду	49,7 \pm 0,09	2,6	5,2	50,9 \pm 0,15	45-55
ширина в маклоках	50,6 \pm 0,10	2,8	5,5	51,7 \pm 0,17	45-58
ширина в кульшах	47,9 \pm 0,08	2,3	4,9	48,9 \pm 0,14	44-54
обхват п'ястка	18,6 \pm 0,03	0,9	4,7	18,8 \pm 0,07	10-21
Товщина шкіри, мм	5,1 \pm 0,02	0,6	11,5	5,1 \pm 0,04	4-6,5
Габаритні розміри, см	479,5 \pm 0,68	18,8	3,9	491,6 \pm 1,16	447-537

Джерело: розроблено автором

Таблиця 3

Жива маса та проміри тулуба корів-первісток різних генотипів та їх відповідність па-раметрам тварин бажаного типу

Показники, одиниці виміру	Групи тварин за генотипом, %									
	До 50,0% (n=88)		50,1-62,5% (n=45)		62,6-75,0% (n=206)		75,1-87,5% (n=221)		87,6-100,0% (n=206)	
	M	t	M	t	M	t	M	t	M	t
Жива маса, кг	525,4	-0,97	503,6	-1,28	551,6	-0,61	549,0	-0,64	586,1	-0,13
Проміри, см:										
висота в холці	126,1	-1,24	124,5	-1,52	128,8	-0,78	129,5	-0,66	132,8	-0,09
висота в крижах	131,5	-1,33	130,5	-1,49	134,5	-0,84	135,0	-0,75	139,2	-0,07
глибина грудей	69,1	-0,41	67,2	-0,84	68,3	-0,59	68,9	-0,45	70,6	-0,07
ширина грудей	46,8	-0,39	45,2	-0,83	47,2	-0,28	47,5	-0,19	48,3	0,03
довжина грудей	78,2	-0,41	78,1	-0,43	79,1	-0,22	79,2	-0,20	80,0	-0,04
обхват грудей	196,0	-0,97	193,5	-1,21	200,3	-0,56	199,8	-0,61	204,7	-0,13
коса довжина тулуба (п.)	148,8	-0,53	146,3	-0,92	148,6	-0,56	149,3	-0,45	151,5	-0,11
коса довжина тулуба (с.)	156,9	-0,70	154,8	-0,99	158,1	-0,53	158,3	-0,51	161,5	-0,07
коса довжина заду	47,9	-1,15	48,0	-1,12	49,6	-0,50	49,8	-0,42	50,7	-0,08
ширина в маклоках	49,7	-0,71	48,9	-1,00	50,5	-0,43	50,5	-0,43	51,5	-0,07
ширина в кульшах	47,1	-0,78	46,6	-1,00	47,7	-0,52	48,0	-0,39	48,7	-0,09
обхват п'ястка	18,7	-0,11	18,3	-0,56	18,5	-0,33	18,5	-0,33	18,7	-0,11
Товщина шкіри, мм	5,1	0,00	5,3	0,33	5,0	-0,17	5,1	0,00	5,1	0,00
Габаритні розміри, см	470,9	-1,10	464,3	-1,45	477,8	-0,73	478,6	-0,69	489,0	-0,14
Середнє нормоване відхилення		-0,72		-0,95		-0,51		-0,45		-0,08

Джерело: розроблено автором

ня індексів будови тіла корів-первісток та параметрів бажаного типу засвідчують незначну між ними різницю. За індексами будови тіла первістки різних генотипів несуттєво відрізнялися від параметрів тварин бажаного типу. Так, середнє нормоване відхилення корів I, II та IV груп становило відповідно -0,03, -0,04 та -0,02. А корови III та V генотипових груп відповідали зазначеним параметрам: середнє нормоване відхилення складало у них відповідно +0,04 та +0,002.

Особливості молочної продуктивності корів-первісток вивчено на рівні стада та бажаного типу тварин (табл. 4).

Молочна продуктивність голштинізованих корів (табл. 5) із нарощуванням частки спадковості поліпшувальної породи підвищувалася при одночасному збільшенні тривалості лактації та зниженні жирномолочності. Найкраще відповідали параметрам тварин бажаного типу первістки V групи, частка голштинської спадковості яких становила 87,6-100,0%. Середнє нормоване відхилення (t) за цією групою складало -0,57, тоді як за I-IV групами – відповідно від -1,11 до -0,74.

Між коровами різних генотипів виявлена суттєва різниця за морфо-функціональними властивостями вим'я. Голштинізація чорно-рябої породи

Таблиця 4

Молочна продуктивність корів-первісток по стаду та параметри тварин бажаного типу

Показники, одиниці виміру	По стаду (n=766)			Бажаний тип (n=184)		
	M±m	σ	C _v , %	M±m	min-max	
Тривалість лактації, дн.	381±4	112	29,5	423±9	273-890	
Надій за 305 дн, кг	5185±41	1136	21,9	6608±48	5241-8986	
Жирномолочність, %	3,97±0,014	0,39	9,8	4,06±0,031	3,14-4,69	
Молочний жир, кг	205,2±1,73	47,8	23,3	267±1,99	218-368	
Білковомолочність, %	3,09±0,004	0,12	3,9	3,10±0,009	2,82-3,66	
Молочний білок, кг	160,4±1,31	36,4	22,7	204,5±1,42	171-264	
Молочний жир+білок, кг	365,6±2,91	80,5	22,0	471,5±2,86	423-627	
Відносна молочність, кг	931±7	197	21,2	1132±11	831-1704	
Надій за період (днів), кг	30	593±6	174	29,3	721±9	435-1212
	60	1196±10	271	22,6	1463±17	803-2386
	90	1805±20	553	30,6	2201±23	1332-3381
	перші 100	1987±16	431	21,7	2442±24	1522-3721
	другі 100	1782±14	393	22,0	2203±21	1650-2997
Показник повноцінності лактації, %	74,2±0,36	9,9	13,3	74,8±0,73	47,3-129,2	
Коефіцієнт постійності лактації, %	90,8±0,54	14,8	16,3	91,1±0,90	64,3-130,0	

Джерело: розроблено автором

Молочна продуктивність корів-первісток різних генотипів та їх відповідність параметрам тварин бажаного типу

Показники, одиниці виміру	Групи тварин за генотипом, %										
	До 50,0% (n=88)		50,1-62,5% (n=45)		62,6-75,0% (n=206)		75,1-87,5% (n=221)		87,6-100,0% (n=206)		
	М	t	М	t	М	t	М	t	М	t	
Тривалість лактації, дн.	350	-0,65	350	-0,65	393	-0,27	366	-0,51	404	-0,17	
Надій за 305 дн, кг	4434	-1,91	4743	-1,64	5117	-1,31	5246	-1,20	5604	-0,88	
Жирномолочність, %	4,02	-0,10	4,03	-0,08	3,97	-0,23	3,97	-0,23	3,95	-0,28	
Молочний жир, кг	177,6	-1,87	190,5	-1,60	201,9	-1,36	207,8	-1,24	220,8	-0,97	
Білково-молочність, %	3,07	-0,25	3,07	-0,25	3,09	-0,08	3,09	-0,08	3,08	-0,17	
Молочний білок, кг	135,5	-1,90	145,6	-1,62	158,3	-1,27	163,9	-1,12	172,5	-0,88	
Молочний жир+білок, кг	313,1	-1,97	336,1	-1,68	360,2	-1,38	371,7	-1,24	393,3	-0,97	
Відносна молочність, кг	853	-1,42	950	-0,92	923	-1,06	953	-0,91	945	-0,95	
Надій за період (днів), кг:	30	558	-0,94	569	-0,87	582	-0,80	597	-0,71	617	-0,60
	60	1127	-1,24	1131	-1,23	1188	-1,01	1190	-1,01	1251	-0,78
	90	1673	-0,95	1692	-0,92	1774	-0,77	1825	-0,68	1891	-0,56
	перші 100	1839	-1,40	1875	-1,32	1973	-1,09	1970	-1,10	2098	-0,80
	другі 100	1577	-1,59	1668	-1,36	1772	-1,10	1777	-1,08	1990	-0,54
Показник повноцінності лактації, %	73,8	-0,10	76,3	0,15	73,6	-0,12	74,6	-0,02	74,0	-0,08	
Коефіцієнт постійності лактації, %	85,9	-0,35	89,2	-0,13	90,9	-0,01	91,3	0,01	92,2	0,07	
Середнє нормоване відхилення		-1,11		-0,94		-0,79		-0,74		-0,57	

Джерело: розроблено автором

суттєво покращувала таку технологічну ознаку як придатність корів до машинного доїння. Щодо відповідності параметрам тварин бажаного типу, то за морфо-функціональними властивостями вим'я найбільша подібність із зазначеними параметрами відмічена у корів V групи, найменша – I та II групи.

Відтворювальна здатність корів-первісток в середньому по стаду за врахованими показниками переважала параметри тварин бажаного типу. Позаяк до бажаного типу віднесені тварини з високою молочною продуктивністю (селекційне ядро), то це засвідчує існування природного антагонізму

високої продуктивності корів з їх відтворювальною здатністю у стаді племзаводу. Так, нарощування голштинської спадковості у генотипах тварин супроводжувалося погіршенням їх відтворювальної здатності та, як зазначено вище, підвищенням молочної продуктивності. Голштинізація спричиняла подовження у корів тривалості сервіс- та міжотельного періодів значно вище оптимальних рівнів. З огляду на зазначене, нормоване відхилення за показниками відтворювальної здатності нерационально використовувати для встановлення об'єктивної відповідності бажаним параметрам.

Таблиця 6

Окремі господарські корисні ознаки корів-первісток різних генотипів та їх відповідність параметрам тварин бажаного типу

Показники, одиниці виміру	Групи тварин за генотипом, %									
	До 50,0% (n=88)		50,1-62,5% (n=45)		62,6-75,0% (n=206)		75,1-87,5% (n=221)		87,6-100,0% (n=206)	
	М	t	М	t	М	t	М	t	М	t
Жива маса, кг	525,4	-0,97	503,6	-1,28	551,6	-0,61	549,0	-0,64	586,1	-0,13
Висота в холці, см	126,1	-1,24	124,5	-1,52	128,8	-0,78	129,5	-0,66	132,8	-0,09
Обхват грудей, см	196,0	-0,97	193,5	-1,21	200,3	-0,56	199,8	-0,61	204,7	-0,13
Коса довжина тулуба (п.), см	148,8	-0,53	146,3	-0,92	148,6	-0,56	149,3	-0,45	151,5	-0,11
Коса довжина заду, см	47,9	-1,15	48,0	-1,12	49,6	-0,50	49,8	-0,42	50,7	-0,08
Ширина в маклоках, см	49,7	-0,71	48,9	-1,00	50,5	-0,43	50,5	-0,43	51,5	-0,07
Надій за 305 дн, кг	4434	-1,91	4743	-1,64	5117	-1,31	5246	-1,20	5604	-0,88
Жирномолочність, %	4,02	-0,10	4,03	-0,08	3,97	-0,23	3,97	-0,23	3,95	-0,28
Довжина вим'я, см	39,3	-0,88	38,2	-1,10	40,6	-0,63	41,0	-0,55	42,2	-0,31
Ширина вим'я, см	31,0	-0,74	30,2	-0,97	32,2	-0,38	32,3	-0,35	32,4	-0,32
Глибина вим'я, см	25,2	-0,74	25,7	-0,59	26,3	-0,41	26,3	-0,41	26,6	-0,32
Добовий надій, кг	18,5	-1,49	19,5	-1,31	21,3	-0,98	21,8	-0,89	23,5	-0,58
Вік I-го телення, міс.	29,6	-0,15	29,9	-0,09	32,0	0,30	31,7	0,24	30,8	0,07
Тривалість, сервіс-періоду, дн.	136,7	-0,57	122,0	-0,73	161,5	-0,31	143,8	-0,49	176,0	-0,15
Середнє нормоване відхилення		-0,87		-0,97		-0,53		-0,51		-0,24

Джерело: розроблено автором

Отже, аналіз корів-первісток різних генотипів було проведено за 70-ма господарськи корисними ознаками. Однак задля створення високопродуктивного молочного стада та визначення ефективності застосування тих чи інших прийомів відбору, особливо непрямого, неефективними є різні відносні показники (індекси будови тіла, відносна молочність, коефіцієнт відтворної здатності та інші), як зазначає М. С. Пелехатий та ін. [5, с. 240]. Найрезультативнішими для проведення непрямого відбору корів з метою підвищення їх молочної продуктивності є габарити вим'я та абсолютні масо-метричні габарити їх тулуба, які тісно та позитивно корелюють з надоем корів [10, с. 146]. Тому при виборі ознак бажаного типу було враховано комплекс із 14 «натуральних» ознак молочної продуктивності, відтворної здатності, габаритів тулуба та вим'я корів (табл. 6).

Встановлено, що за цими 14 ознаками найкраще відповідали параметрам тварин бажаного типу висококрівні та чистопородні корови-первістки V групи. Параметри їх основних ознак найменше відрізнялися від параметрів тварин бажаного типу ($t=-0,24$). Тоді як найменша відповідність параметрам тварин бажаного типу відмічена у первісток

II генотипової групи. Середнє нормоване відхилення склало у них $-0,97$, що в 4 рази більше, у порівнянні з коровами V групи. Деяку перевагу за значеннями параметрами первісток I групи, стосовно II, можна пояснити явищем гетерозису, отриманим при «схрещуванні» голландизованих маток з чистопородними бугаями-плідниками голштинської породи. Корови III та IV груп за генотипом однаковою мірою поступалися параметрам бажаного тварин типу та мали у 2 рази більші значення t , порівняно з коровами V групи. Розрахунок економічної ефективності розведення корів-первісток різних генотипів в умовах ПАФ «Срчки» засвідчив перевагу за конкурентоздатністю над тваринами інших генотипових груп первісток V групи з умовною часткою спадковості голштинської породи 87,6-100,0%.

Висновки. Найкраще відповідали параметрам тварин бажаного типу висококрівні та чистопородні корови-первістки V групи. Тоді як найменша відповідність зазначеним параметрам відмічена у первісток II генотипової групи. Отже, ефективним способом набути параметрів бажаного типу у стаді племзаводу української чорно-рябої молочної породи є нарощування у генотипах корів умовної частки спадковості голштинської породи.

Список літератури:

1. Почукалін А.С., Різун О.В., Прийма С.В. Рівень основних та додаткових селекційних ознак у високопродуктивних стадах України. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2018. Вип. 11. С. 122–130.
2. Зубець М.В. Вибрані твори / Упоряд. Б.Я. Панасюк. Київ : Аграрна наука, 2003. 592 с.
3. Эйсер Ф.Ф. Как составить план племенной работы с крупным рогатым скотом. Москва : Колос, 1969. 119 с.
4. Хмельничий Л.М. Бажаний екстер'єрний тип корів молочної худоби. *Розведення і генетика тварин*. 2007. Вип. 41. С. 261–269.
5. Пелехатий М.С., Піддубна Л.М. Концепція бажаного типу та її використання при створенні високопродуктивного заводського стада молочної худоби. *Вісник Житомирського національного агрокологічного університету*. 2012. Вип. 1(30). С. 238–247.
6. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. Москва : Колос, 1970. 423 с.
7. Плохинский Н.А. Биометрия. Москва : МГУ, 1970. 367 с.
8. Полковникова А.П., Фролов М.М., Мальцев А.С. Методические рекомендации по управлению селекционным процессом в стадах и породном массиве крупного рогатого скота. Харьков : НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР, 1987. 40 с.
9. Эйсер Ф.Ф., Агафонов Б.А., Святченко Р.И. Оценка и отбор коров по комплексу признаков. *Селекция молочного скота*. Ленинград : Колос, 1984. С. 13–16.
10. Шуляр А.Л., Пелехатий М.С. Прогнозування молочної продуктивності корів за екстер'єрно-конституційними параметрами тіла. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. 2010. Вип. 18. С. 140–146.

References:

1. Pochukalin A.Ye., Rizun O.V., Pryima S.V. (2018). Riven osnovnykh ta dodatkovykh selektsiinykh oznak u vysokoproduktyvnykh stadakh Ukrainy [Level of basic and additional breeding traits in high-productive herds of Ukraine]. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova»*, vol. 11, pp. 122–130. (in Ukrainian)
2. Zubets M.V. (2003). Vybrani tvory [Selected works] / Uporiad. B.Ya. Panasiuk. Kyiv : Agrarna nauka, 592 p. (in Ukrainian)
3. Eysner F.F. (1969). Kak sostavit' plan plemennoy raboty s krupnym rohatym skotom [How to make a cattle breeding plan]. Moskva : Kolos, 119 p. (in Russian)
4. Khmelnychiy L.M. (2007). Bazhanyi eksteriernyi typ koriv molochnoi khudoby [The desirable exterior type of dairy cows]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*, vol. 41, pp. 261–269. (in Ukrainian)
5. Pelekhatiy M.S., Pidubna L.M. (2012). Kontseptsia bazhanoho typu ta yii vykorystannia pry stvorenni vysokoproduktyvnoho zavodskoho stada molochnoi khudoby [The desirable type conception and its application in creating a high-productive dairy herd]. *Visnyk Zhytomirskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu*, vol. 1(30), pp. 238–247. (in Ukrainian)
6. Merkur'eva E.K. (1970). Biometriya v selektsii i genetike sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh [Biometrics in the selection and genetics of agricultural animals]. Moskva : Kolos, 423 p. (in Russian)
7. Plokhinskiy N.A. (1970). Biometriya [Biometrics]. Moskva : MGU, 367 p. (in Russian)
8. Polkovnikova A.P., Frolov M.M., Mal'tsev A.S. (1987). Metodicheskie rekomendatsii po upravleniyu selektsionnym protsessom v stadakh i porodnom mas-sive krupnogo rogotogo skota [Guidelines for managing the breeding process in herds and pedigree cattle]. Khar'kov : NIIZh Lesostepi i Poles'ya USSR, 40 p. (in Russian)
9. Eysner F.F., Agafonov B.A., Svyatchenko R.I. (1984). Otsenka i otbor korov po kompleksu priznakov [Assessment and selection of cows by a set of features]. *Selektsiya molochnogo skota*, pp. 13–16. (in Russian)
10. Shuliar A.L., Pelekhatiy M.S. (2010). Prohnozuvannia molochnoi produktyvnosti koriv za eksterierno-konstytutsiinyimi parametramy tila [Prediction of cow's milk productivity by exterior-constitutional parameters of the body]. *Zbirnyk naukovykh prats Podil'skoho derzhavnogo ahraryno-tekhnichnoho universytetu*, vol. 18, pp. 140–146. (in Ukrainian)