

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КРОСІВ ЛІНІЙ В ЗАВОДСЬКОМУ СТАДІ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**

*В кращому племзаводі української чорно-рябої молочної породи ПАФ «Єрчики» Житомирської області проведено вивчення ефективності використання різник кросів ліній. Виявлені їх певні відмінності за молочною продуктивністю та відтворною здатністю. Кращими за молочною продуктивністю є поєднання ліній Старбака – Елевейшина і Метта – Старбака.*

### **Постановка проблеми**

Розведення за лініями є вищою формою племінної роботи. Основною метою розведення за лініями є подальше вдосконалення тварин високої племінної цінності. Племінні і продуктивні якості тварин визначаються, в певній мірі, їх походженням. Цього можна досягти, зокрема, шляхом виявлення найкращих поєднань ліній та створенням оптимальної генеологічної структури породи. У більшості стад молочної худоби тривала племінна робота неможлива без використання різних поєднань ліній [1, 3–5].

### **Аналіз останніх досліджень**

При застосуванні міжлінійних кросів повніше використовуються наявні у породі ресурси. Вважають, що цінні якості однієї лінії, доповнюючи якості іншої, збагачують у своєму поєднанні спадковість потомства, яке одержують при міжлінійних кросах. Крім того, міжлінійні кроси сприяють швидкому підвищенню продуктивності і поліпшенню інших господарсько корисних ознак тварин.

Ефективність використання міжлінійного розведення (кросів ліній) є важливим питанням у селекційно-племінній роботі [12, 15]. Кроси ліній дозволяють отримати тварин, у яких поєднані цінні якості обох ліній, або ж вони доповнюються. Деякі автори вважають, що найбільш вдалим є різні поєднання ліній в конкретних умовах [7, 9, 10, 13].

Генетичний потенціал української чорно-рябої молочної породи підвищено за рахунок використання сперми голштинських бугаїв-плідників різної лінійної належності [8].

Вплив різних поєднань ліній голштинської породи на молочну продуктивність і відтворну здатність потомства вивчено недостатньо. Тому,

метою проведених нами досліджень було вивчення ефективності впливу поєднання різних ліній на молочну продуктивність та відтворну здатність в кращому у північно-поліському регіоні господарстві – племзаводі ПАФ «Єрчики» Житомирської області.

### **Об'єкт та методика досліджень**

Маточне стадо ПАФ «Єрчики» формувалося шляхом завезення ремонтного молодняка з кращих племзаводів і племрепродукторів України. В останні три роки надій на середньорічну корову склав 5400–5800 кг молока, селекційного ядра – 6500–7000 кг. На маточному поголів'ї чорно-рябої породи використовуються бугаї-плідники голштинської породи з високим селекційним індексом за надосм (+1200–2000 кг молока). Частка спадковості поліпшувальної (голштинської) породи досягає в стаді 84 %. На середньорічну корову тут заготовляють 55–60 ц корм. од. при протеїновому забезпеченні 95–100 г на корм. од.

Матеріалом досліджень слугувала інформація про племінне і продуктивне використання 688 корів-первісток української чорно-рябої молочної породи. Для проведення досліджень були відібрані групи корів, отримані в результаті кросів 7 ліній, зокрема: Чіфа 1427381, Елевейшна 1491007, Старбака 352790, Валіанта 1650414, Сейлінг Трайджун Рокіта (С.Т. Рокіта) 252803, Бутмейке 1450228 та Метта 1392858. Порівнювали кроси ліній чисельністю не менше 20 голів кожного.

Оцінку молочної продуктивності корів здійснювали шляхом проведення щомісячних контрольних доїнь з одночасним визначенням у добових зразках молока, вмісту жиру та білка на приладі «Екомілк КАМ-98.2А». Відносну молочність обчислювали шляхом ділення 4%–го за вмістом жиру молока, отриманого за 305 днів або вкорочену лактацію (не менше 240 днів), на 100 кг живої маси корови.

Показник повноцінності лактації (ППЛ) розраховували за формулою В.Б. Веселовського [2], коефіцієнт постійності лактації (КПЛ) – за И. Йоганссоном и А. Хансоном (1970).

Відтворну здатність корів вивчали за віком першого отелення, тривалістю сервіс-періоду (СП), тільності (ПТ), міжотельного (МОП), періоду сухостою (ПС), індексом осіменіння після 1-го отелення та за коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ) за Д.Т. Вінничуком [14], використовуючи формулу  $KB3 = 365/MOP$ , де 365 – кількість календарних днів упродовж року.

Первинні дані опрацьовані методом варіаційної статистики за Н.А. Плохинським [11] та Е.К. Меркурьєвою [6]. Результати вважали статистично-достовірними, якщо  $P < 0,05$  (\*),  $P < 0,01$  (\*\*),  $P < 0,001$  (\*\*\*)

### **Результати досліджень**

Основним завданням селекційно-племінної роботи у молочному скотарстві є підвищення молочної продуктивності корів, яка визначається їх генотипом та умовами вирощування, годівлі та використання.

Наші дослідження показали, що корови-первістки, отримані у результаті різних міжлінійних кросів, суттєво відрізняються за молочною продуктивністю (табл. 1).

**Таблиця 1. Молочна продуктивність корів-первісток, отриманих у результаті поєднання різних ліній (М)**

Поєднання ліній	Показники, одиниці виміру									
	Чисельність, голів	Надій за 305 днів, кг	Жирномолочність, %	Молочний жир, кг	Білковомолочність, %	Молочний білок, кг	Молочний жир+білок, кг	Відносна молочність, кг	ППЛ, %	КПЛ, %
Старбака – Елевейшна	25	5277	3,88	202,8	3,09	162,2	365,1	999	75,1	92,1
Старбака – Чіфа	78	5155	3,99	205,9	3,11	160,4	366,2	1026	75,2	94,4
Старбака – Валіанта	46	5072	4,00	203,7	3,10	156,0	359,7	970	74,2	93,3
С.Т.Рокіта – Старбака	123	5157	3,98	205,6	3,10	160,0	365,6	1007	72,3	89,4
С.Т.Рокіта – Чіфа	28	4709	4,03	189,5	3,14	147,9	337,3	948	74,6	95,9
Метта – Чіфа	31	4430	3,92	173,8	3,08	136,6	310,4	874	75,3	92,5
Метта – Старбака	73	5254	3,87	203,3	3,12	164,2	367,5	1007	73,6	89,5
Бутмейке – Старбака	23	5225	3,91	202,1	3,06	160,3	362,3	1010	75,7	89,8

Їх надій за 305 днів лактації коливався в межах 4430–5277 кг молока, жирномолочність – 3,87–4,03 %, вміст білка – 3,06–3,14 %, продукція молочного жиру і білка – 310,4–367,5 кг, відносна молочність – 874–1026 кг, показник повноцінності лактації – 72,3–75,7 %, коефіцієнт постійності лактації 89,4–95,9 %.

Максимальними параметрами надою молока за 305 днів лактації (5254–5277 кг) та сумарної продукції молочного жиру і білка (365,1–367,5 кг) характеризуються корови-первістки, отримані в результаті інбредлайнкросу ліній Старбака – Елевейшна та Метта – Старбака, мінімальними кросу ліній Метта – Чіфа і Сейлінг Трайджун Рокіта – Чіфа, відповідно, 4430–4709 кг та 310,4–337,3 кг. Ці та інші результати, наведені в таблиці 1, переконливо свідчать про доцільність проведення аналізу поєднання ліній в однакових умовах того чи іншого господарства. Необхідність такого аналізу підтверджується також результатами, наведеними у таблиці 2.

Таблиця 2. Різниця між тваринами різних кросів за молочною продуктивністю (d)

Порівняння поєднань різних ліній	Показники, одиниці виміру									
	ν	Надій за 305 днів, кг	Жирномолочність, %	Молочний жир, кг	Білковомолочність, %	Молочний білок, кг	Молочний жир+білок, кг	Відносна молочність, кг	ППЛ, %	КПЛ, %
Старбака – Елвейшна – Метта – Чіфа	54	+847**	-0,04	+29,0	+0,01	+26,2**	+54,7**	+125*	-0,2	-0,3
Старбака – Чіфа – С.Т.Рокіта – Старбака	199	-2	+0,01	+0,2	+0,01	+0,5	+0,5	+18	+2,8	5,1 **
Старбака – Чіфа – С.Т.Рокіта – Чіфа	104	446 *	-0,04	+16,4	-0,03	+12,5	+28,7	+77	+0,5	-1,5
Старбака – Чіфа – Метта – Чіфа	107	725 ***	+0,07	32,1***	+0,03	+24,4***	+55,6***	+151**	-0,2	+2,0
Старбака – Чіфа – Метта – Старбака	149	-100	+0,12	+2,5	-0,01	-3,7	-1,5	+18	+1,5	+5,0 *
Старбака – Валіанта – Метта – Чіфа	75	+642 **	+0,08	+30,0**	+0,02	+20,0**	+49,3**	+96	-1,1	+0,9***
С.Т.Рокіта – Старбака – С.Т.Рокіта – Чіфа	149	+448 *	-0,05	+16,2	-0,04	+12,0	+28,2	+59	-2,4	-6,6
С.Т.Рокіта – Старбака – Метта – Чіфа	152	+727***	+0,11	+31,9***	-0,02	+23,9***	+55,1***	+134**	-3,1	-3,0
С.Т.Рокіта – Чіфа – Метта – Старбака	99	-545**	+0,16	-13,9	+0,02	-16,2*	-30,2	-58	-1,3	+1,1
Метта – Чіфа – Метта – Старбака	102	-824***	+0,05	-29,6***	-0,04	-28,1***	-57,1***	-133**	+1,7	+2,9
Метта – Чіфа – Бутмейке – Старбака	94	-795 **	+0,01	-28,4**	+0,02	-24,3**	-51,9**	-136*	-0,4	+2,7

У 35 варіантах порівнянь кросів (35,4 %) з 99 врахованих ті чи інші лінії переважають або поступаються за певними ознаками молочної продуктивності та перебігу лактації корів-первісток. Результати поєднання ліній визначаються,

безумовно, племінною цінністю бугаїв-плідників, що використовуються в господарстві. Тому, цей безперечний факт потрібно враховувати в першу чергу.

Важливим біологічним і одночасно економічним критерієм тварин є відтворна здатність. Це комплексна ознака, яка залежить, в основному, від тривалості сервіс-періоду та узагальненого показника – коефіцієнта відтворної здатності. У молочному скотарстві найоптимальнішими параметрами репродуктивних функцій корів є : вік 1-го отелення – 27–29 міс., індекс осіменіння – 1–1,5, тривалість сервіс-періоду 60–85 днів, міжотельного – 365–380 діб, сухостійного – 45–60 днів, коефіцієнт відтворної здатності 1 і більше. За цих умов від кожної корови отримують теля щорічно. Суттєво зростає тривалість продуктивного використання корів, підвищується їх рентабельність.

Як показали наші дослідження, фактичні параметри відтворної здатності корів-первісток, отриманих у результаті міжлінійних кросів, значно перевищують оптимальні (табл. 3). Це характерна особливість голштинської породи, котра характеризується серед молочних порід світу максимальним генетичним потенціалом молочної продуктивності. Цій породі належать світові рекорди за надоєм та кількістю молочного жиру і білка за 305 днів лактації та прижиттєві надої.

Так, у межах вивчених кросів період тільності корів-первісток коливався в межах 278,9–283,3 дня, сервіс-період – 134,1–155,2, сухостійний – 52,3–62,4, міжотельний період – 422,7–449,5 днів. Коефіцієнт відтворної здатності варіював у межах 0,85–0,92, індекс осіменіння – 1,4–1,9.

Найкоротшим сервіс-періодом характеризуються тварини кросу ліній Метта – Старбака, найтривалішим (155,2 дні) – корови-первістки кросу ліній Старбака – Валіанта. Що стосується сухостійного періоду, то найменшим він виявився у тварин, отриманих від поєднання ліній Бутмейке – Старбака (52,3 дні), а найтривалішим – від (кросу ліній Метта – Чіфа (62,4 дні).

**Таблиця 3. Відтворна здатність корів-первісток, отриманих у результаті поєднання різних ліній (М)**

Поєднання різних ліній	Показники, одиниці виміру						
	п, голів	СП, днів	ПТ, днів	ПС, днів	МОП, днів	КВЗ, %	Індекс осіменіння
Старбака – Елевейшна	25	141,2	282,6	58,3	438,2	0,90	1,8
Старбака – Чіфа	78	141,3	279,7	53,5	423,7	0,91	1,9
Старбака – Валіанта	46	155,2	279,4	57,5	432,9	0,91	1,7
С.Т.Рокіта – Старбака	123	143,6	280,7	61,5	449,5	0,87	1,8
С.Т.Рокіта – Чіфа	28	144,5	280,9	59,9	422,8	0,89	1,6
Метта – Чіфа	31	143,7	278,9	62,4	422,7	0,92	1,5
Метта – Старбака	73	134,1	283,3	58,2	448,4	0,85	1,8
Бутмейке – Старбака	23	142,1	279,1	52,3	440,5	0,87	1,4

Проте, різниця між різними варіантами кросів ліній за показниками відтворної здатності, у переважній більшості випадків, виявилася недостовірною (табл. 4).

Найменший індекс осіменіння спостерігається у тварин, одержаних від поєднання ліній Метта 1392858 – Чіфа 142738 й ліній Бутмейке – Старбака та становить 1,5 і 1,4, відповідно.

Різниця між різними варіантами кросів ліній за показниками відтворної здатності наведена у таблиці 4.

**Таблиця 4. Різниця між тваринами різних кросів за відтворною здатністю**

Порівняння поєднань різних ліній	Показники, одиниці виміру												
	v	Сухостійний період, днів		Період тільності, днів		Період сухостою, днів		МОП, днів		КВЗ, %		Індекс осіменіння	
		d	td	d	td	d	td	d	td	d	td	d	td
Старбака – Елевейшна – Старбака – Чіфа	101	+3,0	2,43**	+0,2	0,01	+4,8	1,19	+15,2	0,49	+0,01	0,01	-0,1	0,37
Старбака – Елевейшна – Метта – Чіфа	54	+4,0	2,45**	-2,5	0,08	-4,2	0,91	+15,5	0,43	+0,01	0,01	+0,3	1,00
Старбака – Чіфа – С.Т.Рокіта – Старбака	199	-1,7	1,84	-2,0	0,16	-8,0	2,21*	-26,5	1,64	+0,01	1,11	+0,1	0,81
Старбака – Чіфа – Метта – Чіфа	107	+1,0	0,68	-2,7	0,12	-9,1	2,26*	+0,3	0,01	+0,01	0,01	+0,4	1,84
Старбак – Чіф – Метт – Старбак	149	-4,3	3,40***	+7,0	0,63	-4,7	1,26	-25,4	1,51	+0,10	1,77	+0,1	0,28
Старбака – Чіфа – Бутмейке – Старбака	99	+0,6	0,01	-1,1	0,05	-1,2	0,27	-17,5	0,71	+0,01	0,71	+0,5	2,82**
Старбак – Валіант – Метта – Старбака	117	-3,9	2,81**	+21,2	1,3	-0,7	0,18	-15,5	0,77	+0,10	1,77	-0,2	0,65
С.Т.Рокіта – Старбака – Метта – Старбака	194	-2,6	2,18*	-23,4	1,21	+3,3	0,82	+1,1	0,06	+0,01	0,74	-0,1	0,46
С.Т.Рокіта – Чіфа – Метта – Старбака	99	-2,5	1,75	-47,6	2,03*	+1,7	0,42	-25,5	1,2	+0,01	1,14	-0,3	1,32
Метта – Чіфа – Метта – Старбака	102	-5,3	3,20**	-50,1	2,22*	+4,3	0,98	-25,7	1,02	+0,10	1,14	-0,4	1,55
Метта – Чіфа – Бутмейке – Старбака	94	-1,0	0,53	-32,7	1,15	+10,1	2,05*	-17,8	0,57	+0,01	0,56	+0,1	0,41
Метта – Старбака – Бутмейке – Старбака	94	+4,3	2,49*	+17,4	0,62	+5,9	1,24	+7,9	0,29	+0,01	0,48	+0,4	2,39*

З 72 варіантів врахованих порівнянь достовірною виявилася різниця лише в 14 варіантах, що складає 19,4 %.

Крім вивчення загальної динаміки молочної продуктивності і відтворної здатності в межах різних варіантів поєднань ліній, нами зроблено також кореляційний аналіз у цих поєднаннях за основними показниками молочної продуктивності та відтворної здатності (табл. 5).

**Таблиця 5. Кореляція між показниками молочної продуктивності корів-первісток, отриманих від поєднань різних ліній (r±mг)**

Порівняння поєднань різних ліній	Показники, одиниці виміру			
	надій за 305 днів, кг – жирномолочність, %	надій за 305 днів, кг – молочний жир, кг	надій за 305 днів, кг – молочний білок, кг	надій за 305 днів, кг – молочний жир + білок, кг
Старбака – Елевейшна	-0,43 ±0,966	+0,92 ±0,829	+0,99 ±0,803	+0,97 ±0,810
Старбака – Чіфа	+0,18 ±0,995	+0,93 ±0,874	+0,98 ±0,857	+0,96 ±0,863
Старбака – Валіанта	+0,03 ±0,996	+0,85 ±0,919	+0,98 ±0,891	+0,93 ±0,902
С.Т.Рокіта – Старбака	+0,03 ±0,994	+0,90 ±0,927	+0,97 ±0,916	+0,95 ±0,918
С.Т.Рокіта – Чіфа	-0,05 ±0,992	+0,88 ±0,855	+0,97 ±0,824	+0,96 ±0,827
Метта – Чіфа	-0,03 ±0,996	+0,93 ±0,846	+0,96 ±0,833	+0,97 ±0,832
Метта – Старбака	-0,05 ±0,995	+0,79 ±0,926	+0,97 ±0,889	+0,91 ±0,904
Бутмейке – Старбака	-0,38 ±0,970	+0,89 ±0,834	+0,98 ±0,801	+0,95 ±0,811

У межах поєднань ліній коефіцієнт кореляції за показниками молочної продуктивності коливався між надоем та жирномолочністю від -0,43 до +0,18, між надоем і молочним жиром – +0,79–0,93, між надоем і молочним білком – +0,96–0,99, між надоем і продукцією молочного жиру і білка – +0,91–0,97.

Тобто взаємозв'язок між показниками молочної продуктивності корів-первісток, отриманих від поєднання різних ліній, практично не відрізняється від загальних параметрів зв'язку популяції в цілому. Деякі відмінності при недостовірній різниці встановлено між надоем і жирномолочністю тварин, отриманих від поєднання різних ліній, які необхідно враховувати у подальшій племінній роботі в заводських стадах агрофірми.

Що стосується взаємозв'язку між молочною продуктивністю і відтворною здатністю корів-первісток, отриманих від поєднання різних ліній (табл. 6), то характер цього зв'язку практично однаковий і відповідає, в основному, параметрам зв'язку між цими показниками у популяції молочної худоби в цілому.

**Таблиця 6. Кореляція між показниками молочної продуктивності і відтворної здатності корів-первісток, отриманих від поєднань різних ліній ( $r \pm mr$ )**

Порівняння поєднань різних ліній	Показники, одиниці виміру			
	кількість дійних днів – сервіс-період	кількість дійних днів – сухостійний-період	надій 305 днів – сухостійний період	надій 305 днів – КВЗ
Старбака – Елевейшна	+0,98 $\pm$ 0,810	-0,15 $\pm$ 0,995	-0,19 $\pm$ 0,992	-0,69 $\pm$ 0,903
Старбака – Чіфа	+0,79 $\pm$ 0,907	+0,17 $\pm$ 0,996	-0,38 $\pm$ 0,979	-0,13 $\pm$ 0,997
Старбака – Валіанта	+0,91 $\pm$ 0,905	-0,03 $\pm$ 0,999	-0,31 $\pm$ 0,989	-0,09 $\pm$ 0,999
С.Т.Рокіта – Старбака	+0,82 $\pm$ 0,939	+0,02 $\pm$ 0,999	-0,22 $\pm$ 0,996	-0,34 $\pm$ 0,999
С.Т.Рокіта – Чіфа	+0,89 $\pm$ 0,850	-0,31 $\pm$ 0,982	-0,34 $\pm$ 0,978	-0,11 $\pm$ 0,998
Метта – Чіфа	+0,99 $\pm$ 0,825	+0,15 $\pm$ 0,996	-0,03 $\pm$ 0,999	-0,56 $\pm$ 0,944
Метта – Старбака	+0,91 $\pm$ 0,903	+0,21 $\pm$ 0,995	-0,06 $\pm$ 0,998	-0,09 $\pm$ 0,999
Бутмейке – Старбака	+0,97 $\pm$ 0,805	-0,48 $\pm$ 0,951	-0,38 $\pm$ 0,970	-0,27 $\pm$ 0,985

Так, коефіцієнт кореляції між тривалістю лактації та тривалістю сервіс-періоду коливався від +0,82 до +0,98, між надоем і тривалістю сухостійного періоду – від -0,03 до -0,38, між надоем і коефіцієнтом відтворної здатності – від -0,09 до -0,69.

В цілому спостерігається загальна закономірність: підвищення сервіс-періоду призводить до зростання молочної продуктивності, а збільшення коефіцієнта відтворної здатності – до її зниження.

### **Висновки**

1. Молочна продуктивність корів-первісток, отриманих у результаті різних міжлінійних кросів, суттєво відрізняється, що свідчить про нагальну доцільність проведення аналізу поєднання голштинських ліній в умовах кожного конкретного господарства.

2. Параметри відтворної здатності корів-первісток різних міжлінійних кросів перевищують оптимальні показники, що пояснюється високим генетичним потенціалом голштинської худоби за молочною продуктивністю та стійкою оберненою кореляцією «молочна продуктивність – відтворна здатність».

3. Характер взаємозв'язку між ознаками молочної продуктивності та відтворною здатністю корів різних лінійних поєднань дещо відрізняється між собою і наближається, в цілому, до загально-популяційних закономірностей.

4. Молочна продуктивність і відтворна здатність протилежно-спрямовані антагоністичні ознаки. Разом з тим, є бажані взаємозв'язки між цими блоками ознак та внутріблокові, які слід використовувати у подальшій практичній селекції голштинізованої молочної худоби.



## Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження будуть спрямовані на одночасне поліпшення молочної продуктивності і відтворної здатності голштинізованих стад в рамках можливих позитивних біологічних закономірностей на фоні різного рівня вирощування, годівлі та інтенсивності селекції худоби українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід.

## Література

1. Буркат В.П. Використання голштинів у поліпшенні молочної худоби / В.П. Буркат. – К.: Урожай, 1988. – 104 с.
2. Веселовский В.Б. Некоторые данные по изучению лактационной деятельности ярославского скота / В.Б. Веселовский // Материалы по изучению ярославского скота. – Ярославль, 1930. – С.55–60.
3. Винничук Д.Т. Разведение по линиям скота симментальской породы / Д.Т. Винничук // Животноводство. – 1984. – № 7. – С. 53–54.
4. Кравченко Н.А. Племенной подбор / Н.А. Кравченко. – М.: Сельхозгиз, 1957. – 399с.
5. Кравченко Н.А. Подбор и разведение по линиям / Н.А. Кравченко // Племенное дело в скотоводстве. – М.: Колос, 1967. – С. 251–350.
6. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 423 с.
7. Пелехатий М.С. Господарсько корисні та біологічні ознаки тварин ліній і потомства бугаїв української чорно-рябої молочної породи та їх відповідність параметрам бажаного типу / М.С. Пелехатий, С.П. Омелькович // Зб. наук. пр. Харківської зооветеринарної академії. – 2009. – Вип. 19. – Ч. 1. – С. 173–185.
8. Пелехатий М.С. Племінний підбір у відкритій популяції молочної породи / М.С. Пелехатий, Л.М. Піддубна, Д.М. Кучер // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць Білоцерк. держ. аграр. ун-ту. – 2012. – Вип. 7 (90). – С. 94–98.
9. Пелехатий М.С. Породообразовательные процессы в открытой популяции черно-пестрого молочного скота / М.С. Пелехатий, Л.М. Поддубная // Инновационные технологии в животноводстве : тез. междунар. наук.-практ. конф. – Жодино, 2010. – Ч. 1. – С. 101–104.
10. Пелехатий М.С. Результати оцінки ліній у відкритій популяції великої рогатої худоби чорно-рябої породи північно-поліського регіону / М.С. Пелехатий, Л.М. Піддубна // Вісн. Дніпропетровського держ. аграр. ун-ту. – 2009. – №1. – С.147– 153.
11. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
12. Поєднуваність ліній і споріднених груп червоної молочної худоби / Ю. Полупан, Т. Коваль, В. Вороненко [та ін.] // Тваринництво України. – 2003. –

№ 11. – С. 11–15.

13. Програма селекційно-племінної і технологічної роботи в стадах великої рогатої худоби приватної агрофірми „Єрчики” Житомирської області до 2020 року / *М.С. Пелехатий, В.О. Дідківський, Л.М. Піддубна [та ін.]*. – Житомир: Полісся, 2011. – 76 с.

14. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / *В.І. Костенко, Й.З. Сірацький, М.І. Шевченко [та ін.]*. – К.: Урожай, 1995. – 472 с.

15. *Усова Т.* Характеристика ліній і генокомплексів чорно-пестрої породи / *Т. Усова* // Молочное и мясное скотоводство .– 2000. – № 3. – С. 22–24.

---

---