

Зооекологія

УДК 636.22/28.082.32

М.С. Пелехатий

д. с.-г. н.

Л.М. Гунтік

к. с.-г. н.

С.П. Омелькович

асистент

Державний агроекологічний університет

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ КОРІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВІДБОРУ ЗА ВИРОБНИЧИМИ ТИПАМИ

На поголів'ї 330 корів-первісток української чорно-рябої молочної породи визначені коефіцієнти кореляції і кореляційне відношення між сумарною продукцією молочного жиру і білка та іншими ознаками. Доведено, що взаємозв'язок між ними наближається переважно до прямолінійного типу. Максимальною молочною продуктивністю та найкращою відповідністю параметрам тварин бажаного типу характеризуються корови молочного типу, найгіршою – молочно-м'ясного.

Постановка проблеми

Подальше поліпшення і консолідація української чорно-рябої молочної породи здійснюється у племінних стадах, укомплектованих тваринами бажаного типу [5]. Виведення тварин бажаного виробничого або екстер'єрно-конституціонального типів базується на законі кореляцій (Кюв'є) і торкається проблеми їх оцінки і відбору за комплексом ознак. Вона була і залишається предметом палких дискусій вчених і практиків.

Аналіз останніх досліджень

У цілому кореляція між надоем та параметрами екстер'єрно-конституціонального типу корів (проміри, жива маса, індекси будови тіла) невисока. За узагальненими даними І. Югансона [9] вона коливалася за промірами тіла в межах 0,08–0,22. Тому на думку цього та інших зарубіжних вчених, вони не можуть бути вирішальними при визначенні бажаного типу. Найбільш радикальний англійський дослідник Мезон (цитовано за С.А. Рuzським, 1967, с.102) вважає, що відбір корів за зовнішніми ознаками є марними витратами часу і кваліфікованої праці, оскільки корова-рекордистка „краще нас знає, яка їй для цього потрібна конституція”. Ця точка зору заслуговує на увагу. Разом з тим однобокий відбір корів за молочністю, на думку ряду авторів [13, 19, 23], може негативно вплинути на їх конституцію.

В даний час дослідження, спрямовані на опрацювання методів непрямого відбору корів за екстер'єрно-конституціональними типами, набули подальшого поширення на теренах України [2, 7, 11, 15, 16].

Бажаний тип тварин визначається перш за все їх основною продуктивністю та економічною доцільністю. Основним критерієм добору молочної худоби у країнах з розвиненим молочним скотарством є продукція молочного жиру і білка [24].

Разом з тим проблема взаємозв'язку між різними ознаками та ефективність прямого (за молочною продуктивністю) і непрямого відбору корів української чорно-рябої молочної породи в Житомирському регіоні вивчена недостатньо.

З метою дослідження цієї проблеми нами поставлені завдання: вивчити характер і рівень взаємозв'язку між основною та іншими господарсько-біологічними ознаками корів цієї породи; визначити параметри тварин бажаного типу; дослідити ефективність розведення корів-первісток різних виробничих типів.

Матеріал, об'єкт і методика досліджень

Дослідження проведені у 2005–2006 роках в стаді племзаводу української чорно-рябої молочної породи приватної агрофірми (ПАФ) “Єрчики” Житомирської області.

Матеріалом досліджень слугували інформація про племінне і продуктивне використання та дані експериментальних досліджень 330 корів, які закінчили першу лактацію. Молочне стадо племзаводу формувалось шляхом заводу ремонтного молодняку з кращих племінних заводів і репродукторів України. Частка спадковості голштинської породи складає 72%. Надій на корову упродовж останніх 3–4 років складає 5–6 тис кг молока. На середньорічну корову заготовляють 55–60 ц кормових одиниць при протеїновому забезпеченні 95–100 г на 1 корм. од. Контроль і планування селекційних і технологічних процесів здійснюється через автоматизовану інформаційну систему (АІС) “ОРСЕК”.

Об'єкт досліджень – взаємозв'язок між молочною продуктивністю та іншими ознаками корів; показники тварин різних виробничих типів та їх відповідність параметрам бажаного типу.

Предмет досліджень: молочна продуктивність, екстер'єр і конституція, морфо-функціональні особливості вим'я, відтворна здатність піддослідних корів.

Методика досліджень. Оцінку молочної продуктивності здійснювали за результатами контрольних доїнь 1 раз на місяць з одночасним визначенням у добових зразках молока вмісту жиру і білка на приладі “Екомілк КАМ-98.2А”. Екстер'єр і конституцію вивчали візуально та взяттям промірів з наступним обчисленням індексів будови тіла за

загальновизначеними методиками [1, 21]. Живу масу корів досліджували зважуванням на 2–3 місяці лактації, вранці до годівлі.

Індекс ейрисомії-лептосомії визначали за М.М. Зам'ятиним [8], екстер'єрно-конституціональний індекс – за М.О. Шалімовим [22], масо-метричний коефіцієнт та габаритні розміри – за Д.Т. Вінничуком та ін. [3, 4].

Морфо-функціональні властивості вим'я досліджували на 2–3 місяцях лактації за методикою Латвійської сільськогосподарської академії [14].

Відтворну здатність корів вивчали за віком першого отелення, тривалістю сервіс-періоду, періоду запуску та за коефіцієнтом відтворної здатності за Й. Дохі [6].

Визначення бажаного типу корів здійснювали за методикою О.П. Полковникової з співавторами [18, 25], яка узгоджена із закономірностями нормального розподілу [20].

Виробничі типи корів визначали за модифікованою нами формулою індексу виробничої типовості, запропонованою Н.В. Казаровцем [12], у якій замість молочного жиру нами використана продукція молочного жиру і білка.

Первинні дані опрацьовані методом варіаційної статистики [10, 17].

Результати досліджень

Нами встановлено, що продукція молочного жиру і білка тісно пов'язана з іншими господарсько-біологічними ознаками обстежених корів. Коефіцієнти кореляції коливались в широких межах: від +0,980 до – 0,528 (табл.1). У більшості випадків (24 або 80%) вони були прямими і достовірними (26 випадків або 26,7%). Це свідчить про те, що продукція молочного жиру і білка зв'язана із загальним морфо-фізіологічним статусом організму корів. Тому їх відбір за цією ознакою не вплине негативно на рівень більшості ознак.

Найтісніший зв'язок продукції молочного жиру і білка ($r=+0,966-+0,980$) спостерігається з надоем за 305 днів лактації, продукцією молочного жиру та молочного білка, найслабший – з жирно- і білковомолочністю. Тобто визначальним для сумарної продукції молочного жиру і білка є надій, а не вміст жиру і білка. Разом з тим останні ознаки повинні перебувати під постійним контролем селекціонера, тому що вони у більшій мірі детерміновані генотипом і для їх поліпшення потрібен тривалий період творчої праці.

Рівень молочної продуктивності корів визначається їх масовими (жива маса) і лінійними (проміри тіла) габаритами. Коефіцієнт кореляції між продукцією молочного жиру і білка та габаритними розмірами корів коливався в межах +0,249–+0,541 ($P<0,001$). Молочна корова – це біофабрика молока. Чим потужніша ця біофабрика, тим вона здатна виробляти більше продукції.

При цьому першочергове значення має розвиток дихальної, серцево-судинної, травної систем та вим'я корів. Високопродуктивні корови

з'їдають за добу до 100 кг грубих, соковитих та концентрованих кормів. Для утворення 1 л молока необхідно, щоб через кровоносні судини вим'я пройшло 400–500 л крові або 5–6 тон за добу. У високопродуктивних корів маса вимені становить 5% від їх живої маси, або 30–35 кг. Такі параметри характерні для крупних тварин молочного напрямку продуктивності. Тому не дивно, що найбільший коефіцієнт кореляції спостерігається між продукцією молочного жиру і білка та габаритними розмірами корів, які включають 3 найважливіші проміри: висоту в холці, обхват грудей та косу довжину тулубу.

Таблиця 1. Параметри основних ознак корів-первісток та їх взаємозв'язок з продукцією молочного жиру і білка (n=330)

Показники, одиниці виміру	Параметри ознак		Взаємозв'язок з продукцією молочного жиру і білка	
	M±m	Cv, %	r±m _r	η±m _η
Надій за 305 днів лактації, кг	5136±62,8	22,2	+0,966±0,014***	0,951±0,014***
Жирномолочність, %	3,97±0,020	9,1	+0,009±0,055	0,168±0,054**
Молочний жир, кг	203,0±2,43	21,8	+0,980±0,011***	0,966±0,014***
Білковомолочність, %	3,07±0,007	4,0	+0,108±0,055*	0,156±0,054**
Молочний білок, кг	158,0±1,96	22,5	+0,972±0,013***	0,957±0,014***
Жива маса, кг	505,3±2,66	9,6	+0,451±0,049***	0,497±0,047***
Висота в холці, см	128,6±0,33	4,6	+0,523±0,047***	0,538±0,046***
Обхват грудей, см	200,3±0,58	5,2	+0,494±0,047***	0,533±0,046***
Глибина грудей, см	68,3±0,22	6,0	+0,288±0,052***	0,280±0,053***
Ширина грудей, см	47,3±0,19	7,4	+0,249±0,053***	0,304±0,052***
Коса довжина тулуба, см	148,7±0,34	4,2	+0,299±0,052***	0,316±0,052***
Коса довжина заду, см	49,2±0,14	5,2	+0,453±0,049***	0,479±0,048***
Ширина в клубах, см	50,2±0,16	5,6	+0,371±0,051***	0,386±0,050***
Габаритні розміри, см	477,7±1,03	3,9	+0,541±0,046***	0,565±0,045***
Індекс довгоногості, %	46,8±0,18	6,9	+0,116±0,054*	0,166±0,055**
Індекс формата, %	115,8±0,29	4,5	-0,258±0,053***	0,269±0,053***
Індекс компактності, %	134,6±0,39	5,2	+0,250±0,053***	0,596±0,053***
Індекс ейрисомії-лептосомії, %	284,6±0,81	5,1	-0,009±0,055	0,156±0,055**
Екстер'єрно-конституц. індекс	1,34±0,007	9,2	-0,046±0,055	0,125±0,055*
Масо-метричний коефіцієнт, %	105,5±0,39	6,7	+0,313±0,052***	0,356±0,051***
Обхват вим'я, см	125,0±0,68	9,9	+0,488±0,048***	0,504±0,047***
Довжина вим'я, см	40,2±0,28	12,7	+0,446±0,048***	0,476±0,047***
Ширина вим'я, см	31,6±0,17	10,0	+0,369±0,051***	0,394±0,050***
Глибина задньої частки, см	27,7±0,19	12,4	+0,242±0,053***	0,272±0,053***
Умовний об'єм вим'я, л	15,9±0,25	28,4	+0,477±0,048***	0,514±0,047***
Швидкість молоковіддачі, кг/хв	1,51±0,022	26,9	+0,240±0,053***	0,312±0,052***
Вік 1-го отелення, міс.	29,5±0,21	12,7	-0,095±0,055	0,235±0,053***
Тривалість сервіс-періоду, дн.	152,8±5,27	62,7	+0,217±0,053***	0,226±0,053***
Тривалість запуску, дн.	63,1±1,39	40,1	-0,180±0,054***	0,262±0,053***
Коефіцієнт відтворної здатності	0,87±0,009	19,2	-0,247±0,053***	0,250±0,053***

Примітка: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001.

За результатами наших досліджень, жива маса і лінійні проміри тулубу є надійнішими непрямыми ознаками молочної продуктивності корів, ніж індекси будови тіла та спеціальні екстер'єрно-конституціональні індекси. Коефіцієнти кореляцій між продукцією молочного жиру і білка та цими індексами коливались від $-0,258$ до $+0,313$. У половині випадків вони мали протилежну спрямованість, а у двох – були недостовірними. В цілому найбільше селекційне значення стосовно продуктивності корів мають індекси формату і компактності, а також масо-метричний коефіцієнт. Надійною ознакою непрямого відбору корів за молочною продуктивністю є морфо-функціональні властивості вим'я, особливо такі як його обхват, довжина та умовний об'єм. Коефіцієнти кореляцій між ними та продукцією молочного жиру і білка становлять $+0,446$ – $+0,488$ ($P < 0,001$).

Серед ознак відтворної здатності корів, від яких в тій чи іншій мірі залежить продуктивність стада, практичне значення мають дві – тривалість сервіс-періоду і періоду запуску. Коефіцієнт кореляції між продукцією молочного жиру і білка та тривалістю сервіс-періоду складає $+0,217$ ($P < 0,001$). Тобто збільшення тривалості сервіс-періоду в межах однієї лактації позитивно впливає на рівень молочної продуктивності за цю лактацію. Разом з тим тривалий сервіс-період (більше 65–80 днів) призводить до зменшення виходу телят від корів і до зниження їх довічної продуктивності та рентабельності. Протилежна залежність спостерігається за тривалістю сухостійного періоду. За умов достатньої і повноцінної годівлі корів в період лактації тривалість цього періоду у тварин середнього рівня продуктивності має бути 45–50, у високопродуктивних – 60–70 днів.

Порівняння коефіцієнта кореляції і кореляційного відношення на одних і тих же тваринах свідчить про те, що зв'язок між продукцією молочного жиру і білка та іншими господарсько-біологічними ознаками обстежених корів наближається у переважній більшості випадків до прямолінійного типу, особливо за кількісними ознаками молочної продуктивності, масовими і лінійними габаритами тулубу, розмірами та об'ємом вим'я. Разом з тим зв'язок між продукцією молочного жиру і білка та якісними ознаками молочної продуктивності (жирномолочність, білковомолочність), деякими екстер'єрно-конституціональними індексами, відтворною здатністю має чітко виражений криволінійний характер: кореляційне відношення за величиною значно переважає коефіцієнт прямолінійної кореляції, тому останній показник не може бути ефективно використаний для виміру взаємозв'язку між цими ознаками. Висновки, зроблені за результатами обчислення коефіцієнта кореляції між ними, є некоректними.

Динаміка різних господарсько-біологічних ознак корів-первісток у зв'язку з підвищенням їх продукції молочного жиру і білка неоднакова.

Вирівняне значення переважної більшості ознак з підвищенням продуктивності корів зростає, деяких з них (індекс формату, ейрисомії-лептосомії, вік першого отелення, тривалість запуску, коефіцієнт відтворної здатності) – зменшується, а у окремих (вміст жиру і білка у молоці, екстер'єрно-конституціональний індекс, швидкість молоковіддачі, тривалість запуску) – вони змінюються криволінійно, досягаючи максимального або мінімального значення у проміжних класах рядів регресії. Ці дані свідчать про те, що корови-первістки з різним потенціалом молочної продуктивності потребують відповідного морфо-фізіологічного статусу для його реалізації.

Відбір тварин бажаного типу сприяє генетичному поліпшенню породи в цілому та окремих стад зокрема. Особливо перспективним в цьому плані є добір корів за ознакою виробничої типовості.

Параметри основних ознак корів різних виробничих типів (молочного, наближеного до молочного і молочно-м'ясного) неоднакові (табл.2). Так, корови молочного типу відносяться до тварин “довгих” ліній. Поряд з максимальною молочною продуктивністю вони характеризуються вищим і довшим тулубом, більшими габаритними розмірами, об'ємнішим вим'ям, підвищеною швидкістю молоковіддачі, тоді як корови молочно-м'ясного типу є більш широкотілі, короткі і низькі. Тварини, наближені до молочного типу, займають проміжне положення між зазначеними виробничими типами.

Корови-первістки різних виробничих типів відрізняються також за ступенем і напрямком взаємозв'язку продукції молочного жиру і білка з іншими ознаками (там же). В цілому у корів молочного типу середній коефіцієнт кореляції склав $\pm 0,406$, наближеного до молочного – $\pm 0,453$, молочно-м'ясного – $\pm 0,407$, тобто найкраща відповідність продукції молочного жиру і білка з іншими господарсько корисними ознаками спостерігається у голштинізованих корів, наближених до молочного типу, від яких в середньому отримано за 305 днів першої лактації 5145 кг молока або 362 кг молочного жиру і білка.

Виходячи із закономірностей варіаційної кривої нормального розподілу, нами обчислені параметри бажаного типу тварин (25% кращих за продукцією молочного жиру і білка) та проведено їх порівняння за показниками 30 ознак 3-х виробничих типів (табл.3). Найкраще відповідають параметрам тварин бажаного типу корови молочного типу (критерій достовірності різниці за Стьюдентом складає за 30 ознаками 2,5), найгірше – молочно-м'ясного ($t_d=5,68$). Тварини, наближені до молочного типу, займають проміжне положення між крайніми типами ($t_d=3,94$).

Генетичне поліпшення стада передбачає підвищення економічної ефективності розведення молочної худоби. Кращими за економічною ефективністю є корови молочного типу. Від кожної з них отримано по першій лактації по 4181 грн. чистого прибутку при нормі рентабельності 118%, що більше ровесниць, наближених до молочного і молочно-м'ясного типів відповідно на 1536 і 2554 грн. та на 49,2 і 73,3%.

Таблиця 2. Параметри основних ознак корів-первісток різних виробничих типів та їх кореляція з продукцією молочного жиру і білка

Показники, одиниці виміру	Виробничі типи					
	параметри (M)			кореляція (r)		
	МО (n=111)	НМ (n=107)	ММ (n=112)	МО (n=111)	НМ (n=107)	ММ (n=112)
Надій за 305 днів лактації, кг	6085	5145	4188	+0,936***	+0,930***	+0,978***
Жирномолочність, %	3,97	3,97	3,96	-0,115	-0,043	+0,190*
Молочний жир, кг	240,5	203,4	165,7	+0,951***	+0,959***	+0,977***
Білковомолочність, %	3,08	3,08	3,07	-0,062	+0,192*	+0,186*
Молочний білок, кг	187,3	158,4	128,4	+0,943***	+0,944***	+0,959***
Жива маса, кг	498,9	507,2	510,0	+0,721***	+0,810***	+0,668***
Висота в холці, см	131,4	128,5	126,0	+0,516***	+0,482***	+0,191*
Обхват грудей, см	199,8	200,1	200,9	+0,755***	+0,796***	+0,680***
Глибина грудей, см	67,9	67,8	69,1	+0,585***	+0,618***	+0,458***
Ширина грудей, см	46,8	47,4	47,8	+0,409***	+0,485***	+0,542***
Коса довжина тулубу, см	149,9	148,2	148,1	+0,364***	+0,275**	+0,266**
Коса довжина заду, см	49,7	49,2	48,6	+0,553***	+0,509***	+0,331***
Ширина в клубках, см	50,0	50,2	50,3	+0,601***	+0,554***	+0,532***
Габаритні розміри, см	481,1	476,8	475,1	+0,665***	+0,699***	+0,542***
Індекс довгоногості, %	48,3	47,1	45,1	-0,158	-0,264**	-0,371***
Індекс формата, %	114,1	115,6	117,6	-0,094	-0,210*	+0,041
Індекс компактності, %	133,0	135,1	135,7	+0,416***	+0,607***	+0,537***
Індекс ейрисомії- лептосомії, %	291,0	283,9	279,1	-0,259**	-0,409***	-0,444***
Екстер'єрно- конституц. індекс	1,34	1,36	1,33	+0,009	-0,090	-0,232*
Масо-метричний коефіцієнт, %	103,9	105,7	106,8	+0,500***	+0,721***	+0,666***
Обхват вим'я, см	128,8	123,9	122,5	+0,501***	+0,566***	+0,430***
Довжина вим'я, см	41,5	40,3	38,8	+0,364***	+0,595***	+0,325***
Ширина вим'я, см	31,9	31,6	31,3	+0,487***	+0,427***	+0,431***
Глибина задньої частки, см	28,4	27,6	27,0	+0,181	+0,182	+0,184*
Умовний об'єм вим'я, л	17,2	15,9	14,7	+0,446***	+0,563***	+0,371***
Швидкість молоковіддачі, кг/хв	1,63	1,50	1,41	+0,166	+0,261**	-0,079
Вік 1-го отелення, міс.	28,4	29,9	30,0	-0,115	+0,224*	+0,031
Тривалість сервіс- періоду, дн.	176,0	149,7	132,7	+0,124	+0,131	+0,115
Тривалість запуску, дн.	57,4	66,2	65,9	+0,026	-0,049	-0,333***
Коефіцієнт відтворної здатності	0,83	0,87	0,92	-0,159	-0,124	-0,114

Таблиця 3. Середні значення достовірності різниці за Стьюдентом між параметрами бажаного типу та показниками виробничих типів в розрізі “блоків” ознак

“Блоки” ознак	Виробничі типи		
	молочний тип (v=193)	наближений до молочного (v=189)	молочно-м'ясний (v=194)
Молочна продуктивність	2,88**	8,40***	14,43***
Масові і лінійні габарити	3,66***	4,07***	4,47***
Екстер'єрно-конституціональні індекси	2,49**	1,62	2,67**
Морфо-функціональні властивості вим'я	1,64	3,52***	4,88***
Відтворна здатність	0,69	2,17*	3,20**
В середньому за 30 ознаками	2,50*	3,94***	5,68***

Висновки

1. Сумарна продукція молочного жиру і білка тісно пов'язана з іншими ознаками корів-первісток української чорно-рябої молочної породи. Тому їх відбір за цією ознакою не вплине негативно на їх рівень.
2. Найнадійнішими непрямыми ознаками молочної продуктивності корів є їх жива маса, лінійні проміри та морфо-функціональні властивості вим'я.
3. Порівняння двох статистичних констант (τ , η) свідчить про те, що зв'язок між продукцією молочного жиру і білка та кількісними ознаками молочної продуктивності, масовими і лінійними габаритами тулубу, розміром вим'я обстежених корів наближається до прямолінійного типу, якісними ознаками молочної продуктивності (% жиру і білка), деякими екстер'єрно-конституціональними індексами та відтворною здатністю – до криволінійного, і для його виміру слід використовувати кореляційне відношення.
4. Динаміка різних господарсько-біологічних ознак з підвищенням сумарної продукції молочного жиру і білка неоднакова. Це свідчить про те, що корови з різним потенціалом молочної продуктивності потребують відповідного морфо-фізіологічного статусу для його реалізації.
5. Корови різних виробничих типів відрізняються за параметрами різних ознак та характером їх зв'язку з продукцією молочного жиру і білка. Найкраще відповідають параметрам тварин бажаного типу корови молочного виробничого типу, найгірше – молочно-м'ясного.

Перспективи подальших досліджень

Результати досліджень, викладені в роботі, є актуальними для науки і виробництва. Методичні і теоретичні підходи комплексних досліджень щодо можливості прямого (за молочною продуктивністю) і непрямого (за другорядними ознаками) відбору будуть випробувані в молочних стадах поліської зони, укомплектованих тваринами інших порід і породних поєднань.

Література

1. *Борисенко Е.Я.* Разведение сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1967. – С. 154–157.
2. *Вінничук Д.Т.* Критерії бажаного типу симентальської худоби // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби. – 1979. – Вип.11. – С. 7–11.
3. *Вінничук Д.Т., Мережко П.М.* Шляхи створення високопродуктивного молочного стада. – К.: Урожай, 1991. – 240 с.
4. *Вінничук Д.Т., Максимов П.Д., Коваленко В.П.* Экстерьерный тип и продуктивность коров. – К., 1994. – 36 с.
5. *Дідківський В.О., Пелехатий М.С., Гунтік Л.М.* Параметри корів бажаного типу української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід // Вісн. ДАУ. – 2005. – № 1 (14). – С. 141–149.
6. *Дохи Й.* Простой метод выражения плодовитости коров // Вестн. Венгер. с.-х. литературы. – 1961. – №3.
7. *Екстер'єр молочних корів: перспективи оцінки і селекції / Й.З. Сірацький, Я.Н. Данилків, О.Н. Данилків та ін.* – К.: Науковий світ, 2001. – 146 с.
8. *Замятин Н.М.* Развитие двух основных конституциональных типов животных // Тр. Новосибир. с.-х. ин-та. – 1946. – №7.
9. *Иогансон И.* Связь между величиной тела, сложением и молочной продуктивностью // Сельское хозяйство за рубежом (животноводство). – 1965. – №5. – С. 14–19.
10. *Меркурьева Е.К.* Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1970. – 423 с.
11. *Методика прогнозування молочної продуктивності корів-первісток за екстер'єрним індексом / І.П. Петренко, Ю.П. Полупан, М.С. Гавриленко та ін.* // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К.: Аграрна наука, 2005. – С. 96–97.
12. *Казаровец Н.В.* Система совершенствования популяции черно-пестрого скота на основе принципов крупномасштабной селекции: Автореф. дис.... д-ра с.-х. наук. – Жодино, 1999. – 39 с.
13. *Лернер И.М., Дональд Х.П.* Современные достижения в разведении животных. – М.: Колос, 1970. – 264 с.
14. *Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород / Латвийская с.-х. акад.* – М.: Колос, 1970. – 39 с.
15. *Пелехатий М.С., Ковальчук В.І.* Ефективність використання різних методичних підходів оцінки молочного стада за екстер'єром і конституцією // Науково-технічний бюлетень Ін-ту тваринництва. – 2001. – Вип.80. – С. 91–93.
16. *Пелехатий М.С., Ковальчук В.І.* Господарсько корисні ознаки корів різних екстер'єрно-конституціональних типів // Вісн. ДАУ. – 2002. – № 1. – С. 93–95.

-
17. *Плохинский Н.А.* Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
 18. *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.
 19. *Рузский С.А.* Оценка молочного скота по комплексу признаков // Племенное дело в скотоводстве. – М.: Колос, 1967. – С.68–135.
 20. *Филипченко Ю.А.* Изменчивость и методы ее изучения. – 5-е изд. – М.: Наука, 1978. – 238 с.
 21. *Чижик И.А.* Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных: Учеб. пособие. – 2-е изд. – Л.: Колос, 1979. – 376 с.
 22. *Шалімов М.О.* Теоретичні і практичні аспекти формування конституції червоних порід худоби: Автореф.дис....д-ра с.-г.наук. – Харків: ІТ УААН, 1996. – 40 с.
 23. *Эйснер Ф.Ф.* Теория и практика племенного дела в скотоводстве. – К.: Урожай, 1981. – 185 с.
 24. *Эйснер Ф.Ф., Власов В.И.* Современные методы и цели селекции в молочном скотоводстве // Сельское хозяйство за рубежом (Животноводство). – 1974. – №9. – С. 19–26.
 25. Эколого-генотипический подход к оценке результатов породопреобразовательного процесса / *А.П. Полковникова, В.Ф. Вацкий, Б.А. Агафонов* и др. // Породы и породопреобразовательные процессы в животноводстве. – К.: ЮО ВАСХНИЛ, 1989. – С. 40–48.
-
-