

## **ДИНАМІКА ЕКСТЕР'ЕРНО-КОНСТИТУЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНИХ ОЗНАК КОРІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ**

*В одному з кращих племінних заводів з розведення української чорно-рябої молочної породи приватної агрофірми «Срчки» Житомирської області проведено комплексний аналіз використання генофонду голштинської породи щодо впливу на молочну продуктивність нащадків, формування екстер'єрно-конституційного типу, придатність до машинного доїння, відтворну здатність. Доведено доцільність голштинізації за умов достатньої та повноцінної годівлі корів, добре відпрацьованої технології штучного осіменіння та інтенсивного вирощування ремонтного молодняка.*

### **Постановка проблеми**

У полісько-північному регіоні України створено поліський тип української чорно-рябої молочної породи [8, 16, 18, 19] за участю високопродуктивної голштинської худоби, частка спадковості якої в племгоспах регіону коливається в межах 40–80 %. Використання голштинської породи супроводжується покращенням молочної продуктивності корів. Разом з тим, динаміка екстер'єрно-конституційних параметрів молочної худоби з підвищенням спадковості поліпшувальної (голштинської) породи вивчена недостатньо.

### **Аналіз останніх досліджень**

У науковій літературі тривалий час ведеться дискусія щодо ефективності використання голштинських бугаїв-плідників на масиві тварин чорно-рябої породи. Точки зору на цю проблему розходяться. Одні автори доводять доцільність використання генофонду голштинської породи через підвищення молочної продуктивності корів, вдосконалення типу будови тіла [1, 13, 16]; інші наголошують на погіршенні відтворювальної здатності корів, зниженні резистентності, періоду їх господарського використання у процесі голштинізації [5, 10, 12, 17].

Крім того, серед науковців не існує єдиної думки щодо ефективності проведення непрямого відбору корів за екстер'єрно-конституційними параметрами з метою підвищення їх продуктивності [21]. Тому подальше дослідження екстер'єру і конституції, морфо-функціональних властивостей вим'я, молочної

продуктивності та відтворної здатності тварин української чорно-рябої молочної породи різних генотипів є актуальною проблемою сьогодення.

### **Матеріал та методика досліджень**

Матеріалом для дослідження, проведеного протягом 2009–2010 років, слугувала інформація про племінне і продуктивне використання 766 корів-первісток української чорно-рябої молочної породи та результати експериментальних досліджень в кращому племзаводі Житимирщини – приватній агрофірмі (ПАФ) «Єрчики».

Стадо племзаводу формувалося шляхом завезення ремонтного молодняка з кращих племрепродукторів держави з подальшим використанням чистопородних плідників голштинської породи, частка спадковості якої сягає тут 75–80 %. На середньорічну корову в господарстві заготовляють 55–60 ц кормових одиниць. Годівля здійснюється за науково обґрунтованими нормами. Рівень річних надоїв від корови складає 5400–5600 кг молока, а у тварин селекційного ядра – більше 7 тис. кг. Дойння корів проводиться у молокопрвід. Контроль селекційних і технологічних процесів у молочному скотарстві здійснюється з використанням АІС «ОРСЕК».

Генотипи корів визначали за племінними свідоцтвами та результатами племінного обліку господарства. Екстер'єр і конституцію вивчали візуально та взяттям промірів статей тварин з наступним обчисленням індексів будови тіла за загально визначеними методиками [2, 7, 22]. Масу тіла корів досліджували зважуванням на 2–3 місяці лактації. Габаритні розміри тіла та масо-метричний коефіцієнт (ММК) обчислювали за Д.Т. Вінничуком та ін. [3, 4], індекс ейрисомії–лептосомії (ІЕЛ) – за Н.М. Замятіним [9], екстер'єрно-конституційний індекс (ЕКІ) – за М.О. Шалімовим [23], індекс вираженості типу та щільності тіла – за Й.З. Сірацьким та ін. [7].

Надій від корів-первісток за 305 днів або вкорочену лактацію (не менше 240 днів) розраховували за результатами щодакданого контрольного доїння упродовж перших 3-х місяців (селекційно-контрольний корівник) та щомісячного до закінчення лактації з одночасним визначенням у добових зразках молока вмісту жиру і білка на приладі «Екомілк КАМ-98.2А».

Морфо-функціональні властивості вим'я досліджували на 2–3 місяцях лактації за методикою Латвійської сільськогосподарської академії [11]. Умовний об'єм вим'я (УОВ) розраховували за такою формулою:

$$УОВ = \frac{\pi}{3} \cdot h(R^2 + r^2 + Rr),$$

де  $h$  – середня глибина вим'я;  $R$  – його діаметр;  $r$  – радіус вим'я.

Відтворну здатність корів визначали за віком 1-го отелення, тривалістю сервіс-періоду (СП), міжотельного періоду (МОП), періоду сухостою (ПС) та за коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ) за Й.Дохи [6] за формулою:

$$KBZ = 365 : \overline{МОП},$$

де 365 – календарні дні року;  $\overline{МОП}$  – середня тривалість міжотельного періоду (днів).

Цифровий матеріал опрацьовано за допомогою методів варіаційної статистики [20]. Результати вважали статистично достовірними, якщо  $P \leq 0,05$  (\*),  $P \leq 0,01$  (\*\*),  $P \leq 0,001$  (\*\*\*)

### Результати досліджень

Корови-первістки різних генотипів відрізняються за масо-метричними параметрами (табл. 1).

Таблиця 1. Характеристика корів різних генотипів за живою масою та промірами тулуба

Показник, одиниця виміру	Група тварин за генотипом, %					
	I – до 50,0 (n = 88)	II – 50,1–62,5 (n = 45)	III – 62,6–75,0 (n = 206)	IV – 75,1–87,5 (n = 221)	V – 87,6–100,0 (n = 206)	
Жива маса, кг	525,4	503,6	551,6	549,0	586,1	
Проміри, см:						
висота в холці	126,1	124,5	128,8	129,5	132,8	
висота в крижах	131,5	130,5	134,5	135,0	139,2	
глибина грудей	69,1	67,2	68,3	68,9	70,6	
ширина грудей	46,8	45,2	47,2	47,5	48,3	
довжина грудей	78,2	78,1	79,1	79,2	80,0	
обхват грудей	196,0	193,5	200,3	199,8	204,7	
коса довжина тулуба	палкою	148,8	146,3	148,6	149,3	151,5
	стрічкою	156,9	154,8	158,1	158,3	161,5
коса довжина заду	47,9	48,0	49,6	49,8	50,7	
ширина в маклоках	49,7	48,9	50,5	50,5	51,5	
ширина в кульшах	47,1	46,6	47,7	48,0	48,7	
обхват п'ястка	18,7	18,3	18,5	18,5	18,7	
Товщина шкіри, мм	5,1	5,3	5,0	5,1	5,1	
Габаритні розміри, см	470,9	464,3	477,8	478,6	489,0	

Наведені в таблиці 1 дані свідчать про те, що голштинізація тварин місцевої чорно-рябої породи супроводжується зростанням їх масо-метричних параметрів. Однак темпи такого зростання виявилися неоднаковими. Зокрема, корови I групи (до 50 %), завдяки чіткіше вираженому генетико-екологічному гетерозису, поступалися висококрівним і чистопородним тваринам V групи значно менше, ніж тварини II групи, які за всіма 14 показниками достовірно поступалися коровам V групи, в тому числі за 10 параметрами з максимальною достовірністю ( $P < 0,001$ ). Різниця за живою масою між коровами I і V групи склала 60,7 кг, габаритними розмірами – 18,1 см, II і V – 85,2 кг і 24,7 см відповідно. Подальше зростання спадковості поліпшувальної породи зменшує екстер'єрно-

конституційні відмінності між групами тварин. Мінімальна різниця за більшістю параметрів спостерігається між тваринами IV і V груп.

У процесі голштинізації відбувається консолідація екстер'єрно-конституційного типу за типом поліпшувальної породи. Якщо узагальнений коефіцієнт варіації ( $C_v$ ) параметрів корів I групи склав 6,2, то V – 5,5 %.

Екстер'єрно-конституційний тип тварин найповніше характеризується відсотковим співвідношенням між окремими їх промірами, тобто індексами будови тіла, в тому числі спеціальними. З підвищенням частки спадковості голштинської породи їх динаміка різновекторна (табл. 2).

В цілому індекси будови тіла та екстер'єрно-конституційні індекси за вектором змін у процесі голштинізації можна поділити на три різновекторні групи: збільшуються з підвищенням частки спадковості голштинської породи; зменшуються; залишаються більш-менш стабільними. До першої групи належать такі індекси, як високоногості, компактності, грудний, округлості ребер, вираженості типу, масо-метричний коефіцієнт; до другої – формату, масивності, глибокогрудості, широкогрудості, костистості; до третьої – перерослості, тазо-грудний, формату таза, щільності тіла, індекс ейрисомії-лептосомії та екстер'єрно-конституційний.

**Таблиця 2. Динаміка індексів будови тіла корів-первісток в процесі голштинізації стада**

Показник, одиниця виміру	Групи тварин за генотипом, %				
	I – до 50,0 (n = 88)	II – 50,1–62,5 (n = 45)	III – 62,6–75,0 (n = 206)	IV – 75,1–87,5 (n = 221)	V – 87,6–100,0 (n = 206)
Індекс, %:					
високоногості	45,2	46,0	46,9	46,8	46,8
перерослості	104,3	104,9	104,4	104,3	104,8
формату	118,1	117,6	115,5	115,4	114,2
компактності	131,8	132,3	134,9	133,9	135,2
масивності	155,5	155,4	155,6	154,4	154,2
грудний	67,9	67,2	69,2	69,2	68,5
округлості ребер	142,2	144,1	146,9	145,5	145,2
глибокогрудості	54,8	54,0	53,1	53,2	53,2
широкогрудості	37,1	36,3	36,7	36,7	36,4
тазо-грудний	94,3	92,4	93,6	94,2	93,8
формату таза	94,8	95,5	94,6	95,2	94,5
костистості	14,8	14,7	14,4	14,3	14,1
Спеціальні індекси:					
вираженості типу, %	24,7	24,2	25,0	25,0	25,0
щільності тіла, г/см <sup>3</sup>	1,15	1,15	1,16	1,15	1,16
ММК, %	111,2	108,1	115,1	114,4	119,5
ІЕЛ, %	285,5	288,6	284,6	285,1	285,3
ЕКІ	1,39	1,45	1,46	1,43	1,44

Напрямок динаміки частини перерахованих індексів не узгоджується з традиційним уявленням про молочний тип «довгих ліній», яке склалось у

багатьох селекціонерів минулих поколінь і сьогодення. Підвищення частки спадковості голштинської породи, що характеризується світовими рекордами молочності, призводить до збільшення індексів компактності, округлості ребер та зменшення індексів формату та глибокогрудості, що характерно для молочної худоби комбінованого напрямку продуктивності. Разом з тим, за нашими даними [14, 15], збільшення частки спадковості голштинської породи призводить до погіршення м'ясних якостей бичків і корів. Тобто голштинська порода має свій унікальний «голштинський» тип будови тіла, який спрямований, перш за все, на максимальну секрецію молока при досить високих жирно- й білковомолочності.

Про це свідчить високодостовірний коефіцієнт кореляції масо-метричних показників голштинізованих корів-первісток з їх надоем за 305 днів або вкорочену лактацію (табл. 3) та зростання продуктивності з підвищенням частки спадковості за поліпшувальною породою.

Переважає більшість коефіцієнтів кореляції (61 із 75, або 81,3 %) виявилася достовірною ( $P < 0,05-0,001$ ). Це свідчить про значний вплив на продуктивність корів їх масо-метричних параметрів, в першу чергу, таких, як жива маса, висота в холці і крижах, обхват грудей, коса довжина тулуба, коса довжина задку, ширина в маклоках та комплексний показник – габаритні розміри. Такі ж проміри, як обхват п'ястка і товщина шкіри, які характеризують розвиток кістяка і тип конституції корів за П.М. Кулешовим (ніжний – грубий, щільний – пухлий), за впливом на продуктивність виявилися практично нейтральними. Тому ці аспекти варто враховувати при проведенні непрямого відбору корів.

Заслугове на увагу ступінь зв'язку масо-метричних показників з молочною продуктивністю корів різних генотипів, для характеристики якого нами використаний критерій достовірності коефіцієнтів кореляції за Стьюдентом. Чим тісніший зв'язок, тим більші коефіцієнти кореляції і відповідно вищий критерій ( $tr$ ) їх достовірності.

Цей узагальнений нами за всіма масо-метричними параметрами критерій підвищувався з 2,42 у корів I групи до 5,15 в III з подальшим деяким (до 4,23–3,52) зменшенням. Це свідчить про те, що найтісніший взаємозв'язок між масо-метричними параметрами і генетичном потенціалом тварин та їх фактичною продуктивністю спостерігається у корів III групи (5/8–3/4-кровних за поліпшувальною породою). У тварин цього покоління формування екстер'єрно-конституційного типу, характерного для голштинської породи, практично завершилося, а подальше зростання генетичного потенціалу залишається нереалізованим, що призводить до зниження темпів приросту молочної продуктивності. Так надій корів з I до III групи зріс на 812 кг, а з III до V – майже в 2 рази менше (на 483 кг). Для підвищення темпів зростання продуктивності високопродуктивних і чистопородних за поліпшувальною породою тварин потрібно створити оптимальні умови їх утримання, використання і годівлі.

**Таблиця 3. Коефіцієнти кореляції між надосм та масо-метричними показниками корів-первісток різних генотипів**

Показник, одиниця виміру	Групи тварин за генотипом, %				
	I – до 50,0 (n = 88)	II – 50,1–62,5 (n = 45)	III – 62,6–75,0 (n = 206)	IV – 75,1–87,5 (n = 221)	V – 87,6–100,0 (n = 206)
Жива маса, кг	+0,345	+0,430	+0,444	0,345	0,368
Проміри, см:					
висота в холці	+0,245	+0,530	+0,450	+0,413	+0,405
висота в крижах	+0,306	+0,589	+0,485	+0,425	+0,457
глибина грудей	+0,242	+0,232	+0,180	+0,268	+0,173
ширина грудей	+0,130	+0,524	+0,177	+0,167	+0,091
довжина грудей	+0,133	+0,103	+0,195	+0,156	+0,143
обхват грудей	+0,384	+0,397	+0,414	+0,356	+0,383
коса довжина тулуба					
палкою	+0,214	+0,350	+0,308	+0,303	+0,169
стрічкою	+0,185	+0,323	+0,350	+0,236	+0,234
коса довжина заду	+0,341	+0,448	+0,320	+0,354	+0,249
ширина в маклоках	+0,224	+0,443	+0,259	+0,294	+0,185
ширина в кульшах	+0,203	+0,318	+0,255	+0,290	+0,232
обхват п'ястка	+0,108	+0,321	+0,260	+0,071	+0,135
Товщина шкіри, мм	+0,123	-0,141	+0,013	-0,002	+0,005
Габаритні розміри, см	+0,371	+0,488	+0,483	+0,428	+0,408

Виходячи з результатів досліджень, наведених в таблиці 3, можна стверджувати, що зростання молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи (табл. 4) зумовлене комплексною взаємодією двох факторів – певною перебудовою в процесі голштинізації екстер'єрно-конституційного типу тварин та наближення їх до високого генетичного потенціалу молочної продуктивності, властивого для чистопородних тварин, що розводяться на батьківщині виведення поліпшувальної породи (Канада, США).

**Таблиця 4. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів**

Показник, одиниця виміру	Групи тварин за генотипом, %				
	I – до 50,0 (n = 88)	II – 50,1–62,5 (n = 45)	III – 62,6–75,0 (n = 206)	IV – 75,1–87,5 (n = 221)	V – 87,6–100,0 (n = 206)
Тривалість лактації, дн.	350	350	393	366	404
Надій за 305 дн., кг	4434	4743	5117	5246	5604
Жирномолочність, %	4,02	4,03	3,97	3,97	3,95
Молочний жир, кг	177,6	190,5	201,9	207,8	220,8
Білковомолочність, %	3,07	3,07	3,09	3,09	3,08
Молочний білок, кг	135,5	145,6	158,3	163,9	172,5
Молочний жир+білок, кг	313,1	336,1	360,2	371,7	393,3
Відносна молочність, кг	853	950	923	953	945
Показник повноцінності лактації, %	73,8	76,3	73,6	74,6	74,0
Коефіцієнт постійності лактації, %	85,9	89,2	90,9	91,3	92,2

Не дивлячись на неповну реалізацію генетичного потенціалу, молочна продуктивність голштинізованих корів зі збільшенням частки спадковості поліпшувальної породи підвищується при одночасному збільшенні тривалості лактації. Так тривалість лактації у тварин V групи, порівняно з I, зросла на 54 дні; надій за 305 днів лактації підвищився на 1170 кг; кількість молочного жиру – на 43,2, білка – на 37, продукції молочного жиру і білка – на 80,2, відносна молочність – на 92 кг, коефіцієнт постійності лактації – на 6,3 % при одночасному зниженні жирномолочності на 0,07 %. Остання різниця склалася, на наш погляд, в результаті оберненої генетичної кореляції «надій–жирномолочність».

Слід зазначити, що в процесі голштинізації ефект гетерозису із покоління в покоління «згасає», а відносний приріст продуктивності зменшується, перш за все, через зростання протиріччя «генотип–середовище». При використанні голштинів із покоління в покоління спостерігається підвищення консолідації тварин за типом поліпшувальної породи. Так без урахування тривалості лактації, що визначається, в основному, людським фактором, узагальнений коефіцієнт варіації молочної продуктивності зменшився з 18,1 до 15,2 %.

Важливою технологічною ознакою молочної худоби є її придатність до машинного доїння. В цьому відношенні найбажанішими є корови з ванно- й чашеподібною формами вим'я, що характеризуються високим індексом (біля 50 %) та бажаною консистенцією (залозисте, дрібнозернисте). Найпридатнішими до машинного доїння є нормально розвинені дійки циліндричної або дещо конусної форми, розміщені «по квадрату» на оптимальній відстані.

Як показали наші дослідження, корови різних генотипів суттєво різняться за морфо-функціональними властивостями вим'я (табл. 5).

**Таблиця 5. Морфо-функціональні властивості вим'я та відтворна здатність корів різних генотипів**

Показник, одиниця виміру	Групи тварин за генотипом, %				
	I – до 50,0 (n = 88)	II – 50,1–62,5 (n = 45)	III – 62,6–75,0 (n = 206)	IV – 75,1–87,5 (n = 221)	V – 87,6–100,0 (n = 206)
Обхват вим'я, см	119,0	119,0	125,6	127,1	129,5
Довжина, см	39,3	38,2	40,6	41,0	42,2
Ширина, см	31,0	30,2	32,2	32,3	32,4
Глибина (середня), см	25,2	25,6	26,2	26,3	26,6
Умовний об'єм вим'я, см <sup>3</sup>	14,6	14,1	16,2	16,4	17,2
Добовий надій, кг	18,5	19,5	21,3	21,8	23,5
Швидкість молоковіддачі, кг/хв.	1,42	1,42	1,71	1,71	1,72
Вік I-го отелення, міс.	29,6	29,9	32,0	31,7	30,8
Тривалість, дні:					
сервіс-періоду	136,7	122,0	161,5	143,8	176,0
міжотельного періоду	419,0	403,1	442,4	425,2	456,5
сухостійного періоду	68,8	60,0	59,2	56,1	59,5
Коефіцієнт відтворної здатності	0,90	0,92	0,86	0,89	0,84

Мінімальними параметрами цієї комплексної ознаки характеризуються корови-первістки I групи, максимальними – V, середні значення яких відповідно склали: обхват вим'я – 119,0 і 129,3 см; довжина – 39,3 і 42,2; ширина – 31,0 і 32,4; глибина – 25,2 і 26,6; умовний об'єм – 14,6 і 17,2 см<sup>3</sup>; добовий надій – 18,5 і 23,5 кг; швидкість молоковіддачі – 1,42 і 1,72 кг/хв.

Узагальнений критерій достовірності різниці (*td*) між морфо-функціональними властивостями вим'я корів різних генотипів коливався в широких межах: від 0,67 (I–II групи) до 4,83 (I–V групи). Величина критерію залежить, в першу чергу, від віддалі між поколіннями. Між суміжними поколіннями різниця за показниками вим'я є недостовірною ( $P > 0,05$ ), у решті випадків – високодостовірною ( $P < 0,001$ ). Тобто, голштинізація місцевої чорно-рябої породи суттєво покращує таку технологічну ознаку, як придатність корів до машинного доїння.

Племінна цінність та результати господарського використання корів значною мірою залежать від їх відтворної здатності. Оптимальна величина біологічних періодів, які визначають цю комплексну ознаку, становить для голштинізованих тварин: вік першого отелення – 26–29 міс., сервіс-період – 60–80 днів, міжотельний – 360–380, сухостійний – 45–60 днів; коефіцієнт відтворної здатності 1 і більше. На жаль, тривалість зазначених періодів у стаді племзаводу значно перевищує оптимальні параметри. Основною причиною є, на наш погляд, проблема акліматизації голштинської породи. Це підтверджується тим, що підвищення частки голштинської спадковості у генотипах тварин супроводжується погіршенням їх відтворної здатності. Зокрема, тривалість сервіс-періоду збільшилась з 136,7 днів у корів I групи до 176,0 у V; міжотельного періоду 419,0 і 456,5 днів відповідно, а коефіцієнт відтворної здатності зменшився з 0,90 до 0,84 при достовірній різниці ( $td = 2,24-3,15$ ;  $P < 0,05-0,001$ ).

Отже, подальша голштинізація української чорно-рябої молочної породи значно підвищує молочну продуктивність корів, покращує їх придатність до машинного доїння при одночасному погіршенні відтворної здатності.

## **Висновки**

1. В процесі голштинізації відбувається консолідація екстер'єрно-конституційного типу чорно-рябої породи Полісся за типом поліпшувальної голштинської породи.

2. Використання чистопородних і висококровних голштинських бугаїв-плідників призводить до значного підвищення молочної продуктивності потомства, продукції молочного жиру і білка, відносної молочності при деякому зниженні в молоці вмісту жиру. Одночасно покращується перебіг лактації у голштинізованих корів.



3. Використання бугаїв-плідників голштинської породи призводить до покращення морфо-функціональних властивостей вим'я, особливо його умовного об'єму та швидкості молоковіддачі.

4. Голштинізація чорно-рябої худоби погіршує її відтворну здатність та супроводжується підвищенням тривалості сервіс- і міжотельного періодів й зниженням комплексного показника – коефіцієнта відтворної здатності.

5. Голштинізацію місцевої чорно-рябої худоби поліського регіону доцільно проводити в оптимальних умовах годівлі, виробляючи на одну середньорічну корову 50–60 ц кормових одиниць, та при добре відпрацьованій технології штучного осіменіння тварин.

### **Перспективи подальших досліджень**

Завершальним етапом досліджень буде поглиблений селекційно-генетичний аналіз популяції української чорно-рябої молочної породи та опрацювання параметрів тварин бажаного типу в племінних господарствах Житомирської області.

### **Література**

1. *Басовский Н.З.* Взаимодействие генотипа со средой в популяциях молочного скота / *Н.З. Басовский* // Вісн. аграр. науки. – 1997. – № 7. – С. 40–44.
2. *Борисенко Е.Я.* Разведение сельскохозяйственных животных / *Е.Я. Борисенко.* – М. : Колос, 1967. – С. 391–402.
3. *Вінничук Д.Т.* Шляхи створення високопродуктивного молочного стада / *Д.Т. Вінничук, П.М. Мережко.* – К. : Урожай, 1991. – 240 с.
4. *Винничук Д.Т.* Экстерьерный тип и продуктивность коров / *Д.Т. Винничук, П.Д. Максимов, В.П. Коваленко.* – К., 1994. – 36 с.
5. *Гавриленко М.С.* Порівняльна характеристика продуктивних якостей голштинізованих корів різних генотипів / *М.С. Гавриленко* // Вісн. аграр. науки. – 1995. – № 2. – С. 71–76.
6. *Дохи Й.* Простой метод выражения плодовитости коров / *Й. Дохи* // Вестн. венгер. с.-х. литературы. – 1961. – № 3.
7. *Екстер'єр молочних корів: перспективи оцінки і селекції : моногр.* / *Й.З. Сірацький, Я.Н. Данилків, О.М. Данилків та ін. ; за ред. Й.З. Сірацького, Є.І. Федорович.* – К. : Наук. світ, 2001. – 146 с.
8. *Єфіменко М.Я.* Українська чорно-ряба молочна порода / *М.Я. Єфіменко* // Тваринництво України. – 1996. – № 1. – С.7–8.
9. *Замятин Н.М.* Развитие двух основных конституционных типов животных / *Н.М. Замятин* // Тр. Новосиб. с.-х. ин-та. – 1946. – Вып. 7. – С. 50–52.
10. *Кузнецов В.М.* Голштинизация холмогорского скота Кировской области / *В.М. Кузнецов* // Зоотехния. – 2002. – № 2. – С. 8–10.

11. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород // Латвийская с.-х. акад. – М. : Колос, 1970. – 39 с.
12. Оценка создаваемых типов и пород крупного рогатого скота на Украине / *Д.Т. Винничук, И.З. Сирацкий, П.И. Шаран* и др. – К., 1991. – 187 с.
13. *Пелехатий М.С.* Використання голштино-фризьких бугаїв при розведенні чорно-рябої худоби / *М.С. Пелехатий* // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби. – 1978. – Вип. 10. – С. 16–20.
14. *Пелехатий М.С.* Відгодівельні та м'ясні якості корів чорно-рябої породи різних генотипів / *М.С. Пелехатий, М.А. Люльченко* // Теоретичні і практичні аспекти породоутворювального процесу у молочному та м'ясному скотарстві : матер. наук.-вироб. конф. – К. : Асоціація “Україна”, 1995. – С. 197–198.
15. *Пелехатий М.С.* Відгодівельні та м'ясні якості чорно-рябих бичків / *М.С. Пелехатий, М.А. Люльченко* // Тваринництво України. – 1994. – № 1. – С. 14.
16. *Пелехатий М.С.* Динаміка породотворного процесу у відкритій регіональній популяції чорно-рябої молочної худоби / *М.С. Пелехатий, Л.М. Піддубна* // Наук. вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. – 2009. – Вип. 138. – С. 85–93.
17. *Пелехатий М.С.* Молочна продуктивність та відтворювальна здатність корів українських новостворених молочних порід різних генотипів / *М.С. Пелехатий, Т.І. Ковальчук* // Вісн. ДАУ. – 2005. – № 2 (15). – С. 184–191.
18. *Пелехатий М.С.* Поліський тип української чорно-рябої породи / *М.С. Пелехатий, В.М. Новоставський, І.М. Савчук* // Молочно-м'ясне скотарство. – 1994. – Вип. 84. – С. 26–35.
19. *Пелехатий М.С.* Породоутворювальні процеси в молочному скотарстві України / *М.С. Пелехатий* // Вісн. с.-г. науки. – 1994. – № 11. – С. 58–64.
20. *Плохинский Н.А.* Руководство по биометрии для зоотехников / *Н.А. Плохинский*. – М. : Колос, 1961. – 256 с.
21. *Русский С.А.* Оценка молочного скота по комплексу признаков / *С.А. Русский* // Племенное дело в скотоводстве. – М. : Колос, 1967. – С. 68–135.
22. *Чижик И.А.* Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных / *И.А. Чижик*. – Л. : Колос, 1979. – 376 с.
23. *Шалімов М.О.* Теоретичні і практичні аспекти формування конституції червоних порід худоби: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук / *М.О. Шалімов*. – Харків : ІТ УААН, 1996. – 40 с.