

## Результати оцінки ліній у відкритій популяції великої рогатої худоби чорно-рябої породи північно-поліського регіону

М.С. Пелехатий, доктор сільськогосподарських наук  
Л.М. Піддубна, кандидат сільськогосподарських наук  
Житомирський національний агроекологічний університет

*На базі п'яти племінних заводів чорно-рябої худоби північнополіського регіону досліджено генезис генеалогічної структури породної популяції в розрізі ліній, проведена оцінка їх продуктивних, племінних та адаптаційних якостей. Упорядкування генеалогічної і заводської структур північнополіської популяції української чорно-рябої молочної породи має здійснюватися шляхом створення власних заводських ліній на основі використання генетичного потенціалу голштинської породи.*

Метод розведення за лініями був і залишається вищою формою селекційно-племінної роботи з породою [3–5, 12]. Вітчизняними вченими опрацьовані методи розведення тварин за лініями [6–11, 17, 18]. Ф.Ф. Ейснер [17] виділяє декілька етапів створення заводських ліній: вибір родоначальника на основі оцінки його племінних якостей, розмноження потомства родоначальника, закріплення типу лінії внутрішньолінійним підбором, збагачення лінії шляхом кросування лінійних самок з плідниками інших ліній. Робота з лініями триває, як правило, 4–5 поколінь, з окремими – 6–8. Завдання цієї роботи – не тільки збереження цінних господарсько-корисних ознак родоначальника, але й створення нових, ще кращих генотипів [8, 9]. Надалі тварини ліній з-за об'єктивних і суб'єктивних причин втрачають генетичну подібність з родоначальниками, а сама лінія – свою специфічність [1, 3]. Заводська лінія за таких умов перетворюється у формальну, генеалогічну. Генетичний потенціал продовжувачів останніх може бути реалізований шляхом створення нових заводських ліній. Так відбувається розведення за лініями у замкнутих популяціях.

В умовах необмеженої, масової міграції генетичного матеріалу (тварин, сперми, ембріонів) принцип “замкнутості” популяції постійно порушується. Це стосується повною мірою північнополіської популяції молочної худоби чорно-рябої породи. Тому у відкритих популяціях в першу чергу приділяється увага максимальному використанню бугаїв-лідерів (преферентних плідників), а сам принцип лінійного розведення спрямований в основному на упорядкування племінного підбору, уникнення близьких інбридингів та на використання через помірний інбридинг генетичних задатків найцінніших плідників [13–15].

З одного боку, відкрита популяція постійно поповнюється новими генами, з іншого, в результаті масового використання бугаїв голштинських

ліній, в племпідприємствах України збільшилась кількість плідників, які мають загальних предків, що призводить до звуження генеалогічної мінливості тварин [16].

З огляду на викладене, дослідження генеалогічної структури відкритої популяції великої рогатої худоби чорно-рябої породи північнополіського регіону є досить актуальним.

**Матеріал, умови і методика проведення досліджень.** Матеріалом для досліджень 2007–2008 років слугувала інформація про племінне і продуктивне використання потомства 384 бугаїв-плідників 25 ліній упродовж післявоєнного періоду в п'яти провідних племзаводах північнополіського регіону: “Кожанський” Київської, дослідних господарств “Рихальське”, “Грозинське”, “Нова Перемога” Інституту сільського господарства Полісся УААН та ПАФ “Єрчики” Житомирської областей.

Дослідження живої маси, молочної продуктивності та відтворної здатності корів проводили за загальноприйнятими методиками.

Індекс адаптації обчислювали за формулою Й.З Сірацького та ін. [7]:

$$I = \frac{(365 - \overline{MOP})}{\overline{MЖ}} \cdot 27,40,$$

де  $I$  – індекс адаптації;  $MOP$  – міжотельний період, днів;  $365$  – кількість днів у році;  $MЖ$  – молочна продуктивність корови за закінчену, укорочену лактацію, або за 305 днів лактації, виражена в кілограмах молочного жиру;  $27,40$  – коефіцієнт.

Оцінку племінної цінності ліній проводили за методикою М.З. Басовського та ін. [2]. Генетичну перевагу ( $B$ ) ліній обчислювали аналогічно індексу племінної цінності бугаїв за формулою:

$$B = b \cdot \frac{\sum[w \cdot (P - \overline{P})]}{\sum w}; \quad b = w / w + K;$$

$$K = 4 - h^2 / h'^2; \quad w = n \cdot n' / n + n',$$

де  $w$  – ефективне число корів лінії  $i$ -го генотипу,  $j$ -го року і сезону  $k$ -го стада;  $n$  – кількість корів лінії  $i$ -го генотипу,  $j$ -го року і сезону  $k$ -го стада;  $n'$  – відповідно ровесниць корів лінії;  $P$  – продуктивність корів лінії  $i$ -го генотипу,  $j$ -го року і сезону  $k$ -го стада;  $\overline{P}$  – аналогічно ровесниць корів лінії;  $h^2$  – коефіцієнт успадкованості (надій – 0,3; жирномолочність – 0,5).

Племінну цінність ліній розраховували по кожному господарству, потім узагальнювали з використанням ефективного числа.

### 1. Належність корів п'яти племінних заводів до груп ліній

Групи ліній	Роки лактації корів	Господарство					Разом
		ПЗ “Кожанський”	ДГ “Нова перемога”	ДГ “Грозинське”	ДГ “Рихальське”	ПАФ “Єрчики”	
Остфризькі	1949–1965	301					301
Естонські	1955–1964	159					159
Голландські	1960–1994	590	149	169			908
Голштинські	1980–2007	126	477	445	1019	751	2818
Українські	1964–1990	986	118				1104
Разом	1949–2007	2162	744	614	1019	751	5290

**Результати досліджень.** В обстежених племзаводах протягом останніх 50–60 років використовували бугаїв-плідників 25 основних ліній остфриської, естонської, голландської та голштинської порід, а також ліній, створених у масиві української популяції чорно-рябої породи (табл. 1).

У різноманітності використовуваних ліній чітко простежується післявоєнний процес породоутворення в північнополіському регіоні України: від “остфриза” до “голштина”.

Серед голштинських ліній найбільшого поширення набули створені на основі старих генеалогічних ліній нові лінії преферентних плідників: Монтвік Чіфтейна 95679 – Осборндейл Айвенго 1189870, Фонд Метта 505096, Рефлекшн Соверінга 198998 – Чіфа 502027, Валіанта 502383, Віс Бурке Айдіала 1013415 – Елевейшна 502043, Старбака 503327 та інших.

Одержані результати свідчать про те, що корови всіх ліній є добре розвиненими тваринами з живою масою від 471 (лінія Дубка КЧП-144) до 596 кг (лінія Танталуса СГ-0015). Найкрупнішими виявилися корови остфриських ліній, найменшими – ліній української селекції (табл. 2).

## **2. Жива маса та молочна продуктивність корів-первісток різних ліній чорно-рябої породи північнополіського регіону**

Лінія	n	Жива маса, кг	Показник молочної продуктивності			
			надій за 305 днів, кг	жирно-молочність, %	молочний жир, %	відносна молочність, кг
Марта 358	73	565±5,9	4036±103	3,17±0,02	128,0±3,4	569±14,5
Танталуса СГ-0015	64	596±6,4	4290±86	3,19±0,02	137,0±2,9	578±13,4
Лінтя КГ-3	164	500±5,1	3337±56	3,32±0,02	110,4±1,7	556±8,3
<b>Остфриські (разом)</b>	<b>301</b>	<b>536±4,1</b>	<b>3709±49</b>	<b>3,26±0,01</b>	<b>120,3±1,5</b>	<b>564±6,4</b>
Пярта Н 2505	95	519±6,0	3729±79	3,32±0,02	123,6±2,6	597±11,1
Хероса Н 4394	64	545±8,7	3932±82	3,26±0,02	127,9±2,7	591±12,6
<b>Естонські (разом)</b>	<b>159</b>	<b>530±5,1</b>	<b>3804±58</b>	<b>3,30±0,02</b>	<b>125,3±1,9</b>	<b>594±8,3</b>
Аннаса Адема 30587	503	487±2,4	3275±38	3,71±0,01	121,7±1,5	629±8,2
Хільтєса Адема 37910	145	492±3,8	3494±73	3,81±0,02	133,8±3,0	683±16,9
Рудольфа Яна 34558	148	460±3,4	3660±65	3,78±0,02	138,9±2,7	749±14,3
Доуве 41204	112	495±4,8	3284±87	3,68±0,02	120,2±3,1	608±15,2
<b>Голландські (разом)</b>	<b>908</b>	<b>484±1,7</b>	<b>3374±28</b>	<b>3,73±0,01</b>	<b>126,2±1,2</b>	<b>654±6,3</b>
О. Айвенго 1189870	167	507±3,9	4009±93	3,91±0,02	156,3±3,6	811±20,6
Ф. Метта 505096	155	486±3,8	4098±91	3,81±0,02	156,0±3,6	800±17,9
Хановера Ред 502304	72	518±5,7	4745±186	3,95±0,04	187,8±7,6	931±35,1
П. Бутмейкера 502044	49	484±5,7	3657±96	3,97±0,02	147,2±4,3	777±20,4
Р. Соверінга 198998	188	490±3,1	3824±72	3,79±0,02	138,3±3,1	697±15,0
Чіфа 502027	286	491±2,6	4172±59	3,94±0,02	164,8±2,3	850±12,5
Валіанта 502383	225	487±2,6	3806±67	3,88±0,02	147,8±2,8	767±14,5
Елевейшна 502043	728	486±1,8	4382±36	3,94±0,01	172,0±1,4	887±7,4
Старбака 503327	462	496±2,4	4547±59	3,94±0,02	178,8±2,4	913±11,9
П.Астроавта 502029	94	497±5,4	4021±112	3,92±0,03	165,0±7,6	814±21,5
С.Т. Рокіта 252803	330	478±2,0	3797±51	3,89±0,02	148,1±2,2	790±11,6
І.С. Рефлекшна 121004	62	515±5,2	3397±87	3,67±0,02	124,7±3,3	608±16,6
<b>Голштинські (разом)</b>	<b>2818</b>	<b>491±1,0</b>	<b>4161±21</b>	<b>3,90±0,01</b>	<b>162,3±0,9</b>	<b>834±4,4</b>
Класа КГ-40	293	490±3,1	3189±44	3,65±0,01	116,2±1,7	595±8,1
Дилле Готфріда КГ-56	380	488±2,8	3225±36	3,63±0,01	116,9±1,3	605±6,9
Принца Роланда ХГ-23	239	496±3,1	3253±56	3,71±0,02	120,6±2,1	614±10,8
Дубка КЧП-144	192	471±3,4	3339±49	3,79±0,02	126,7±1,9	681±11,8
<b>Українські (разом)</b>	<b>1104</b>	<b>487±1,6</b>	<b>3241±23</b>	<b>3,68±0,01</b>	<b>119,2±0,9</b>	<b>618±4,6</b>

Молочна продуктивність корів ліній коливалась в широких межах за надоєм молока, жирномолочністю, молочним жиром, за відотною молочністю.

Потомство бугаїв-плідників остфриських ліній, яких використовували в перші роки післявоєнного періоду, характеризується низькою жирномолочністю. У корів-первісток була найменша відносна молочність.

Майже на такому ж рівні виявились і корови естонських ліній.

Подальше інтенсивне використання бугаїв нових голландських ліній призвело до зниження надою корів за значного підвищення жирномолочності. Найпродуктивнішими серед них були корови лінії Рудольфа Яна 34558.

Новостворені в Україні голландизовані лінії виявилися за продуктивністю не кращими, ніж голландські. Середній надій 1104 корів-первісток цих ліній склав 3241 кг молока жирністю 3,68 %. Значне зростання продуктивності одержано в результаті використання, починаючи з 1980 року, чистопородних і висококровних бугаїв-плідників голштинських ліній.

### **3. Племінна цінність різних ліній чорно-рябої породи північнополіського регіону**

Лінія	Кількість		Різниця дочки-ровесниці		Генетична перевага (В)	
	ефективних дочок	ровесниць	надій, кг	вміст жиру, %	надій, кг	вміст жиру, %
Марта 358	35,8	99	-95	-0,07	-6,31	-0,039
Танталуса СГ-0015	32,9	101	+305	+0,02	+209,1	+0,025
Лінтяя КГ-3	83	269	-219	+0,01	-18,0	+0,095
<b>Остфриські (разом)</b>	<b>151,7</b>	<b>469</b>	<b>-61</b>	<b>0</b>	<b>+28,6</b>	<b>+0,050</b>
Пярта Н 2505	60,8	251	+181	+0,03	+47,8	+0,064
Хероса Н 4394	41,7	237	+374	0	+34,6	-0,015
<b>Естонські (разом)</b>	<b>103</b>	<b>488</b>	<b>+251</b>	<b>+0,02</b>	<b>+46,7</b>	<b>+0,040</b>
Аннаса Адема 30587	339	1701	-45	+0,09	+46,3	+0,002
Хільтьєса Адема 37910	116,5	936	-177	-0,02	-126,7	+0,006
Рудольфа Яна 34558	71,9	497	-499	-0,19	+60,2	-0,019
Доувє 41204	94,2	1011	+126	-0,01	+124,4	+0,026
<b>Голландські (разом)</b>	<b>622</b>	<b>4145</b>	<b>-129</b>	<b>-0,05</b>	<b>-211,7</b>	<b>-0,021</b>
О. Айвенго 1189870	119,6	858	-202	-0,04	+27,5	-0,007
Ф. Метта 505096	106,1	1363	-255	-0,02	+84,4	+0,011
Хановєра Рєд 502304	56	449	+37	+0,07	+372,8	+0,018
П. Бутмейєра 502044	37	332	-393	-0,01	-122,6	-0,003
Р. Соверінга 198998	130,1	976	-246	-0,03	+45,9	+0,042
Чіфа 502027	194	1192	-262	+0,01	-201,5	0,000
Валіанта 502383	116,4	1198	-508	-0,07	+178,4	-0,005
Елєвейшна 502043	269	1345	+246	-0,03	+170,3	-0,037
Старбака 503327	196	776	+147	+0,05	-334,4	+0,007
П. Астронавта 502029	82,7	1398	-100	-0,01	+116,8	+0,032
С.Т. Рокіта 252803	195	1203	-221	-0,05	-113,5	-0,003
І.С. Рефлекшна 121004	48	310	226	-0,01	+185,1	+0,020
<b>Голштинські (разом)</b>	<b>1546</b>	<b>11409</b>	<b>-48</b>	<b>-0,02</b>	<b>+234,9</b>	<b>-0,057</b>
Класа КГ-40	212	1127	-16	-0,01	-10,2	+0,001
Дилле Готфріда КГ-56	191	949	-10	-0,06	-61,7	+0,035
Принца Роланда ХГ-23	162	787	+26	+0,08	-19,1	+0,042
Дубка КЧП-144	95,5	802	+84	-0,01	-65,2	-0,017

Українські (разом)	660	3665	+12	-0,01	-37,4	+0,019
--------------------	-----	------	-----	-------	-------	--------

Для визначення племінної цінності ліній нами використана інформація про молочну продуктивність 5290 корів цих ліній, які закінчили першу лактацію. Генетична перевага над ровесницями корів різних ліній коливалася в широких межах (табл. 3). Одержані дані ще раз підтверджують той факт, що поліпшення продуктивних якостей чорно-рябої породи північнополіського регіону відбулося в основному за рахунок голштинських плідників. Генетична перевага за надоем голштинських ліній склала +234,9 кг молока за одночасного погіршення жирномолочності. Найсуттєвішою вона була у корів ліній Хановера Ред 502304, Валіанта 502383, Елевейшна 502043 та І.С. Рефлекшна 121004.

Важливим фактором племінної роботи в молочному скотарстві є селекція за відтворною здатністю. Оптимальний рівень репродуктивних якостей дає змогу отримувати одне теля в рік від корови за фізіологічно обумовленого періоду лактації.

#### 4. Відтворна здатність та індекс адаптації корів-первісток різних ліній чорно-рябої породи північнополіського регіону

Лінія	n	Показник відтворної здатності				Індекс адаптації
		вік першого отелення, міс.	сервіс-період, днів	міжотельний період, днів	коефіцієнт відтворної здатності	
Марга 358	73	31,5±0,47	119±10,1	404±10,1	0,94±0,02	-7,5±2,12
Танталуса СГ-0015	64	31,2±0,42	100±12,2	385±12,2	0,99±0,02	-4,1±2,54
Лінтя КГ-3	164	31,6±0,41	137±9,0	422±9,0	0,91±0,01	-14,7±2,41
<b>Остфриські (разом)</b>	<b>301</b>	<b>31,5±0,27</b>	<b>125±6,1</b>	<b>410±6,1</b>	<b>0,93±0,01</b>	<b>-10,7±1,53</b>
Пярга Н 2505	95	32,0±0,48	134±10,2	419±10,2	0,91±0,02	-12,9±2,64
Хероса Н 4394	64	32,9±0,70	117±10,2	402±10,2	0,93±0,02	-7,6±2,16
<b>Естонські (разом)</b>	<b>159</b>	<b>32,3±0,41</b>	<b>127±7,4</b>	<b>412±7,4</b>	<b>0,92±0,01</b>	<b>-10,8±1,81</b>
Аннаса Адема 30587	503	28,4±0,20	104±3,9	389±3,9	0,97±0,01	-5,3±1,00
Хільтєса Адема 37910	145	28,5±0,37	95±5,3	380±5,3	0,98±0,01	-2,2±1,24
Рудольфа Яна 34558	148	31,2±0,43	92±6,4	377±6,5	1,00±0,01	-1,8±1,47
Доуве 41204	112	30,6±0,65	84±7,3	369±7,3	1,02±0,01	-0,3±1,63
<b>Голландські (разом)</b>	<b>908</b>	<b>29,1±0,17</b>	<b>98±2,7</b>	<b>383±2,7</b>	<b>0,99±0,01</b>	<b>-3,6±0,67</b>
О. Айвенго 1189870	167	32,8±0,52	163±9,5	448±9,5	0,86±0,02	-5,9±2,84
Ф. Метга 505096	155	30,2±0,42	143±8,0	428±8,0	0,89±0,01	-8,8±1,71
Хановера Ред 502304	72	33,8±0,75	166±15,9	451±15,9	0,86±0,02	-5,4±3,36
П. Бугмейкера 502044	49	34,9±1,42	147±17,8	432±17,8	0,90±0,03	-1,9±5,0
Р. Соверінга 198998	188	29,3±0,39	114±6,3	399±6,3	0,95±0,01	-5,5±1,49
Чіфа 502027	286	30,4±0,28	142±6,4	428±6,4	0,89±0,01	+0,5±1,89
Валіанта 502383	225	29,8±0,40	131±6,4	416±6,4	0,91±0,01	-7,1±1,48
Елевейшна 502043	728	30,5±0,22	131±3,8	416±3,8	0,92±0,01	-4,7±0,79
Старбака 503327	462	31,9±0,32	158±7,2	443±7,2	0,88±0,01	+0,21±1,80
П. Астронавта 502029	94	32,9±0,69	125±9,5	410±9,5	0,93±0,02	-3,8±2,70
С.Т. Рокіта 252803	330	30,3±0,30	109±4,2	394±4,2	0,95±0,01	+0,4±1,49
І.С. Рефлекшна 121004	62	27,3±0,53	84±9,8	369±9,8	1,02±0,02	+0,17±2,01
<b>Голштинські (разом)</b>	<b>2818</b>	<b>30,8±0,12</b>	<b>135±2,1</b>	<b>420±2,1</b>	<b>0,91±0,00</b>	<b>-3,2±0,53</b>
Класа КГ-40	293	29,3±0,27	82±4,0	367±4,0	1,02±0,01	-0,0±1,05
Дилле Готфріда КГ-56	380	32,1±0,33	101±5,0	386±5,0	0,99±0,01	-4,5±1,22
Принца Роланда ХГ-23	239	28,7±0,29	87±5,2	372±5,2	1,02±0,01	-1,11,42
Дубка КЧП-144	192	27,4±0,26	85±5,5	370±5,5	1,01±0,01	-0,5±1,33
<b>Українські (разом)</b>	<b>1104</b>	<b>29,8±0,16</b>	<b>90±2,5</b>	<b>375±2,5</b>	<b>1,01±0,00</b>	<b>-1,9±0,63</b>

Показники відтворної здатності обстежених тварин різних ліній значно варіювали (табл. 4). Однак середні показники по групах ліній знаходились в межах біологічної норми. Високопродуктивні корови голштинських ліній мали найтриваліші сервісі міжотельний періоди, тобто відтворна здатність корів з підвищенням молочної продуктивності погіршувалася.

Корови різних ліній мали різний ступінь адаптації до умов зовнішнього середовища. Максимальне значення індексу адаптації становило +37,0, а мінімальне (-192,0). В ідеалі (МОП=365 днів) індекс дорівнює нулю. Позитивне значення індексу відображає відповідність середовища вимогам організму для прояву його генетичного потенціалу. Від'ємний знак індексу адаптації вказує на порушення балансу між середовищем і організмом тварини.

За ступенем адаптації до умов зовнішнього середовища найбільш пристосованими, і це цілком зрозуміло, були тварини українських ліній. Разом з тим, серед голштинських ліній є й такі, що мають позитивний індекс адаптації.

### **Висновки**

1. *Формування чорно-рябої великої рогатої худоби в господарствах північного поліського регіону України відбувалося за селекційно-генетичними принципами, характерними для відкритої популяції.*

2. *У п'яти племінних заводах регіону в післявоєнний період використовувалися бугаї-плідники, що належали до 25 генеалогічних і заводських ліній, у тому числі до 4 голландських, 12 голштинських та 4 створених в Україні.*

3. *Продуктивність корів ліній коливалася в широких межах. Значне зростання продуктивності одержано в результаті використання, чистопородних і висококрівних бугаїв-плідників голштинських ліній.*

4. *Показники відтворної здатності тварин різних ліній значно варіювали. З підвищенням молочної продуктивності корів їх відтворна здатність погіршувалася.*

5. *Найбільш адаптованими до умов середовища були корови українських ліній, найменш – остфризьких і естонських. Голландські і голштинські корови за цією ознакою зайняли проміжне положення.*

6. *Упорядкування генеалогічної і заводської структур північнополіської популяції української чорно-рябої молочної породи має здійснюватися шляхом створення власних заводських ліній на основі використання генетичного потенціалу голштинської породи.*

### **Бібліографія**

1. *Байда В.И.* Принципы линейного разведения в скотоводстве / В.И. Байда // Молочно-мясное скотоводство. – 1988. – Вып. 72. – С. 14–16.

2. *Басовський М.З.* Вирощування, оцінка і використання плідників / М.З. Басовський, І.А. Рудик, В.П. Буркат. – К. : Урожай, 1992. – 216 с.

3. *Борисенко Е.Я.* Разведение сельскохозяйственных животных / Е.Я. Борисенко. – М. : Колос, 1967. – С. 391–402.
4. *Буркат В.П.* Генезис понятий і методів та сучасний селекційний контекст розведення тварин за лініями / В.П. Буркат, Ю.П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – 2005. – Вип. 38. – С. 3–36.
5. *Вінничук Д.Т.* Шляхи створення високопродуктивного молочного стада / Д.Т. Вінничук, П.М. Мережко. – К. : Урожай, 1991. – 240 с.
6. *Иванов М.Ф.* Новая порода свиней – украинская степная белая, выведенная в Аскании-Нова, и методы ее образования / М.Ф. Иванов // Полн. собр. соч. – М. : Колос, 1964. – Т. 5. – С. 182–195.
7. Изучение биологических особенностей приспособленности животных к условиям содержания и эксплуатации путем нахождения индекса адаптации / Й.З. Сирацкий, В.В. Меркушин, А.И. Костенко [и др.] // Вестн. аграр. науки. – 1994. – № 2. – С. 46–52.
8. *Кисловский Д.А.* Избранные сочинения / Д.А. Кисловський; под ред. Е.Я. Борисенко, А.И. Овсянникова. – М. : Колос, 1965. – С. 493–518.
9. *Кравченко Н.А.* Племенной подбор при разведении по линиям / Н.А. Кравченко. – М. : Госсельхозиздат, 1954. – 264 с.
10. *Кравченко Н.А.* Подбор и разведение по линиям / Н.А. Кравченко // Племенное дело в скотоводстве. – М. : Колос, 1967. – С. 251–350.
11. *Овсянников А.И.* Породы сельскохозяйственных животных, пути и методы их совершенствования / А.И. Овсянников // Животноводство. – 1965. – № 12. – С. 3–12.
12. *Пелехатый Н.С.* Применение метода разведения по линиям при совершенствовании черно-пестрого скота в хозяйствах правобережной части Украинской ССР (на примере Киевской и Хмельницкой областей): дис.... доктора с.-х. наук: 06.02.01 / Н.С. Пелехатый. – Харьков, 1970. – С. 57–66.
13. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003–2012 роки / за ред. Ю.П. Полупана, В.П. Бурката. – К., 2004. – 216 с.
14. Програма селекції української червоно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2003–2012 роки. – К., 2003. – 77 с.
15. Програма селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2003–2012 роки / за ред. В.П. Бурката, М.Я. Єфіменка. – К., 2003. – 83 с.
16. *Сірацький Й.З.* Робота з лініями в сучасних умовах / Й.З. Сірацький // Розведення і генетика тварин. – 2005. – Вип. 38. – С. 74–77.
17. *Эйснер Ф.Ф.* Племенная работа с молочным скотом / Ф.Ф. Эйснер. – М. : Агропромиздат, 1986. – 184 с.
18. *Эйснер Ф.Ф.* Породы и ее структура / Ф.Ф. Эйснер // Скотоводство. – М. : Колос, 1977. – С. 207–215.