

СТУПІНЬ ФЕНОТИПОВОЇ КОНСОЛІДОВАНOSTІ РІЗНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ГРУП МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

В. А. СІРЯК, аспірант*

orcid.org / 0000 0003 1245 9161

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В.Зубця НААН

E-mail: siriakvitalii@gmail.com

Анотація. Цінність різних селекційних груп тварин визначається не тільки рівнем їх продуктивності, відтворення, якістю продукції, пристосованістю до технології тощо, а й рівнем фенотипової консолідованості, за рахунок якої забезпечується необхідна гомогенність та сталий рівень бажаних ознак. Метою дослідження було визначення фенотипової консолідованості різних селекційних груп молочної худоби (напівсестер за батьком, ліній, порід). Встановлено, що найбільш консолідованими за надоем, масовою часткою жиру і білка в молоці, віком першого отелення і тривалістю періоду між отеленнями є групи напівсестер за батьком ($Kc5 = 0,202$) порівняно із фенотиповою консолідованістю ліній ($Kc5 = 0,035$) і порід ($Kc5 = 0,088$). Найбільш консолідованими за дослідженими ознаками є групи дочок бугаїв Нірвана 101709244 ($Kc5 = 0,317$) і Тахое 8189401 ($Kc5 = 0,331$), корів ліній Маршала 2290977 ($Kc5 = 0,193$) і Дж. Бесна 5694028588 ($Kc5 = 0,103$), а також поголів'я українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід ($Kc5 = 0,144$ і $Kc5 = 0,129$ відповідно). Отже, за підвищення рівня селекційної групи у внутрішньопорідній ієрархії спостерігається зниження ступеня їх фенотипової консолідованості.

Ключові слова: молочна худоба, фенотипова консолідованість, напівсестри за батьком, лінія, порода, молочна продуктивність, відтворювальна здатність

Актуальність.

Петренко (1999) консолідованістю певної групи тварин називає тривалий селекційно-генетичний процес досягнення певної стабільності їхньої генотипової і фенотипової подібності за селекційними ознаками серед структурних одиниць породи, стада, яка реалізується через відносне звуження генотипової і фенотипової відмінностей, закріплен-

ня їх на бажаному рівні прояву за відповідної взаємодії «генотип-середовище», що гарантовано забезпечує високу спадкову стійкість їх передачі тваринами своєму потомству. Фенотипова консолідованість різних селекційних груп тварин є бажаним процесом, який вказує на спрямованість та ефективність селекційної роботи із певною групою тварин та сприяє збереженню міжгрупової диференціації та мінливості (Полупан,

* Науковий керівник – Ю. П. Полупан, доктор сільськогосподарських наук, професор

2001). Урахування ієрархічних закономірностей та рівня фенотипової консолідованості різних селекційних груп тварин сприятиме більш ефективному їх використанню.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

У літературних джерелах повідомляється, що на величину коефіцієнта фенотипової консолідованості впливають рівень ієрархії селекційної групи, умовна кровність за голштинською породою, досліджувана ознака, стадо (Іванов, 2016; Піддубна, 2014; Рудик та Ставецька, 2010; Хмельничий, 2003; Щербатий, 2010). Встановлено, що середній рівень фенотипової консолідованості логічно знижується за підвищення рівня ієрархії селекційної групи у загальній структурі системної організації породи (Полупан, 2005).

Високий ступінь фенотипової консолідованості ліній за господарськи корисними ознаками свідчить про ефективне проведення селекційної роботи із ними та робить їх, деякою мірою, відмінними від інших (Хмельничий, 2003). Це твердження може бути застосоване і до інших селекційних груп тварин – родин, напівсестер за батьком тощо. Вітчизняні дослідники наголошують, як правило, на низькій консолідованості ліній молочної худоби. Зокрема, за молочною продуктивністю і живою масою вищу консолідованість показали тварини ліній Старбака і Елейшна, нижчу – тварини ліній Чіфа і Белла (Щербатий, 2010).

Рудик та Ставецька (2010) дійшли висновку, що більш консолідованими селекційними групами є потомки бугаїв-лідерів, з огляду на зазначене, селекційну роботу у молочному скотар-

стві рекомендовано спрямовувати на створення і використання, так званих, «коротких ліній» (у межах до трьох поколінь від родоначальника). Фенотипова консолідованість потомства плідників засвідчує їх препотентність і є передумовою для порівняно точного прогнозування майбутньої продуктивності (Полупан, 2001).

Фенотипова консолідованість молочної худоби залежить від досліджуваної ознаки. Згідно результатів досліджень Іванова (2016), найвища фенотипова консолідованість груп корів як української чорно-рябої, так і української червоно-рябої молочних порід спостерігалась за обхватом вим'я ($K_1 = 0,44-0,56$, $K_2 = 0,44-0,58$). Піддубна (2014) встановила, що корови української чорно-рябої молочної породи ДГ «Нова Перемога» Житомирської області були найбільш консолідованими за масометричними параметрами (+ 0,347), індексами будови тіла та спеціальними індексами (+ 311), молочною продуктивністю (+ 0,280) і відтворювальною здатністю (+ 0,083) порівняно із коровами чотирьох інших стад цього регіону.

Метою дослідження було вивчення фенотипової консолідованості різних селекційних груп молочної худоби за п'ятьма господарськи корисними ознаками.

Матеріал та методи дослідження.

Дослідження проведено у ТДВ «Терезине» Київської області. Використано матеріали електронної інформаційної бази СУМС ОРСЕК станом на жовтень 2016 року. До дослідження включені корови трьох порід (257 голів української чор-

но-рябої молочної, 54 – української червоно-рябої молочної і 1211 – голштинської), 16 ліній та споріднених груп і дочки 375 бугаїв. Порівняльний аналіз консолідованості за господарськи корисними ознаками проводили за трьома означеними породами, вісьмома найбільш чисельними (40 і більше корів) лініями і 13 групами (понад 20 дочок) напівсестер за батьком.

Ступінь фенотипової консолідованості корів-первісток різних селекційних груп за надоем, масовою часткою жиру і білка в молоці, віком першого отелення та тривалістю періоду між 1 і 2 отеленнями обчислено за формулами, запропонованими Полупаном (2005):

$$K_1 = 1 - \sigma_r/\sigma_s; \quad K_1 = 1 - CV_r/CV_s,$$

де K_1, K_2 – коефіцієнт фенотипової консолідованості оцінюваної групи;

σ_r та CV_r – середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт мінливості оцінюваної групи тварин за конкретною ознакою;

σ_s та CV_s – ті ж показники генеральної сукупності.

Коефіцієнт K_c визначено як середнє арифметичне значень K_1 і K_2 . Обчислення проведено методами математичної статистики засобами програмного пакету «Statistica 12.0».

Результати дослідження та їх обговорення.

Обчисленням коефіцієнтів фенотипової консолідованості груп напівсестер за батьком встановлено, що у середньому за п'ятьма вивченими ознаками найвищий рівень препотентності ($K_{cs} > 0,3$) виявляють бугаї-плідники Нірвана 101709244 і Тахое 8189401, а бугай Аконнор 345085334 виявився безособовим

(табл. 1). Деякі плідники є препотентними за досліджуваними ознаками. Суттєвий рівень консолідованості за надоем дочок виявляють групи напівсестер від плідників Бюік 10789585, Коунтрі 6505858, Хадлі 123055802, Естімейт 5925716 ($K_c = 0,245 \dots 0,290$), за масовою часткою жиру – Астрономер 2160438, Артист 6284191 і Нірвана 101709244 ($K_c = 0,732 \dots 0,817$), білка – Тахое 8189401, Флам 112302008, Коунтрі 6505858, Маркос 131801949 ($K_c = 0,569 \dots 0,671$), за віком першого отелення – Тахое 8189401, Маркос 131801949 і Альфонс 353588796 ($K_c = 0,249 \dots 0,413$), за тривалістю періоду між 1 і 2 отеленнями – Астрономер 2160438, Тахое 8189401 і Естімейт 5925716 ($K_c = 0,161 \dots 0,245$).

Групи корів різних ліній та споріднених груп виявляють нижчий рівень консолідованості ($K_{cs} = -0,226 \dots 0,193$) порівняно із групами напівсестер за батьком (табл. 2). У середньому вищою ($K_{cs} > 0,1$) фенотиповою консолідованістю характеризувались порівняно «молоді» лінії Маршала 2290977С. В. Д. Валіанта 1650414 і Дж. Бесна 5694028588, у яких потомки віддалені від родоначальників не далі двох-трьох поколінь і зберігають досить високу генетичну подібність із ними. Лінія Белла 1667366 виявилась неконсолідованою. Найбільш консолідованими за масовою часткою жиру і білка в молоці були групи корів ліній та споріднених груп Маршала 2290977, Валіанта 16504014 і Кевеліе 1620273, за надоем – Елевейшна 1491007, Дж. Бесна 5694028588 і Валіанта 16504014, віком першого отелення – Дж. Бесна 5694028588 і Маршала 2290977, за тривалістю періоду між 1 і 2 отеленнями – Дж. Бесна 5694028588.

1. Ступінь фенотипової консолідованості груп напівсестер за батьком

Кличка і номер бугая	Враховано дочок	Коефіцієнти фенотипової консолідованості за ознаками:																								K _{cs}						
		надій						жир						масова частка в молоці:						вік першого отелення							період між 1 і 2 отеленнями					
		жир			білка			жир			білка			жир			білка			жир			білка				жир			білка		
		K ₁	K ₂	K _c	K ₁	K ₂	K _c	K ₁	K ₂	K _c	K ₁	K ₂	K _c	K ₁	K ₂	K _c	K ₁	K ₂	K _c	K ₁	K ₂	K _c	K ₁	K ₂	K _c		K ₁	K ₂	K _c			
83	0,036	0,026	0,031	0,735	0,729	0,732	0,277	0,257	0,267	0,267	0,257	0,267	-0,082	-0,097	-0,090	0,197	0,126	0,161	0,197	0,126	0,161	0,197	0,126	0,161	0,197	0,126	0,161	0,220				
73	0,112	-0,119	-0,003	0,540	0,533	0,537	0,672	0,670	0,671	0,671	0,670	0,671	0,247	0,250	0,249	0,233	0,170	0,201	0,233	0,170	0,201	0,233	0,170	0,201	0,233	0,170	0,201	0,331				
68	0,037	-0,044	-0,003	0,568	0,562	0,565	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,298	0,282	0,290	0,233	0,170	0,201	0,233	0,170	0,201	0,233	0,170	0,201	0,233	0,170	0,201	0,278				
55	0,268	0,249	0,259	0,466	0,464	0,465	0,508	0,506	0,507	0,507	0,506	0,507	-0,391	-0,283	-0,337	0,027	0,002	0,014	0,027	0,002	0,014	0,027	0,002	0,014	0,027	0,002	0,014	0,182				
53	0,253	0,237	0,245	0,466	0,460	0,463	0,586	0,584	0,585	0,585	0,584	0,585	-0,386	-0,436	-0,411	-0,241	-0,165	-0,203	-0,241	-0,165	-0,203	-0,241	-0,165	-0,203	-0,241	-0,165	-0,203	0,136				
53	0,283	0,214	0,249	0,643	0,636	0,640	0,465	0,462	0,464	0,464	0,462	0,464	-0,209	-0,222	-0,215	-0,262	-0,242	-0,252	-0,262	-0,242	-0,252	-0,262	-0,242	-0,252	-0,262	-0,242	-0,252	0,177				
50	0,018	0,005	0,011	0,775	0,771	0,773	0,272	0,265	0,268	0,268	0,265	0,268	-0,218	-0,282	-0,250	0,030	0,007	0,019	0,030	0,007	0,019	0,030	0,007	0,019	0,030	0,007	0,019	0,164				
44	0,181	0,041	0,111	0,483	0,478	0,480	0,625	0,624	0,625	0,625	0,624	0,625	-0,049	-0,073	-0,061	0,032	0,036	0,034	0,032	0,036	0,034	0,032	0,036	0,034	0,032	0,036	0,034	0,238				
33	0,186	0,127	0,156	0,818	0,815	0,817	0,501	0,503	0,502	0,502	0,503	0,502	0,168	0,112	0,140	-0,021	-0,034	-0,028	-0,021	-0,034	-0,028	-0,021	-0,034	-0,028	-0,021	-0,034	-0,028	0,317				
29	0,282	0,298	0,290	0,385	0,382	0,383	0,420	0,420	0,420	0,420	0,420	0,420	0,069	0,048	0,058	0,227	0,190	0,209	0,227	0,190	0,209	0,227	0,190	0,209	0,227	0,190	0,209	0,272				
26	0,175	0,195	0,185	-0,265	-0,238	-0,251	-0,212	-0,186	-0,199	-0,199	-0,186	-0,199	-0,049	-0,013	-0,031	-0,042	0,053	0,006	-0,042	0,053	0,006	-0,042	0,053	0,006	-0,042	0,053	0,006	-0,058				
22	0,061	0,080	0,071	0,604	0,602	0,603	0,520	0,521	0,520	0,520	0,521	0,520	-0,067	-0,052	-0,060	0,016	0,112	0,064	0,016	0,112	0,064	0,016	0,112	0,064	0,016	0,112	0,064	0,240				
21	-0,251	-0,099	-0,175	0,478	0,476	0,477	0,482	0,485	0,483	0,483	0,485	0,483	0,418	0,408	0,413	-0,601	-0,445	-0,523	-0,601	-0,445	-0,523	-0,601	-0,445	-0,523	-0,601	-0,445	-0,523	0,135				

2. Ступінь фенотипової консолідованості груп корів різних ліній та споріднених груп

Лінія, споріднена група	Враховано корів	Коефіцієнти фенотипової консолідованості за ознаками:																		K _с			
		надій			жир			масова частка в молоці:						вік першого отелення							період між 1 і 2 отеленнями		
		K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	білка			K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃				
								K ₄	K ₅	K ₆													
Х. Х. Старба-ка 352790	651	0,004	-0,017	-0,007	-0,023	-0,024	-0,043	-0,045	-0,044	0,032	0,025	0,028	0,080	0,053	0,067	0,004							
П. Ф. А. Чіфра 1427381	223	-0,025	0,025	0,000	0,055	0,062	0,058	-0,016	-0,013	0,085	0,096	0,091	-0,135	-0,095	-0,115	0,004							
Р. О. Р. А. Елвейшна 1491007	155	0,154	0,175	0,165	0,036	0,042	0,039	-0,144	-0,139	-0,101	-0,056	-0,078	0,021	0,023	0,022	0,001							
С. В. Д. Валанга 1650414	130	0,126	0,145	0,136	0,312	0,306	0,309	0,291	0,287	-0,131	-0,154	-0,142	-0,054	-0,022	-0,038	0,111							
М. Б. Маршала 2290977	116	-0,016	-0,088	-0,052	0,454	0,448	0,451	0,514	0,514	0,157	0,154	0,155	-0,111	-0,096	-0,104	0,193							
К. Л. С. Кевеліє 1620273	72	-0,081	-0,121	-0,101	0,195	0,190	0,193	0,334	0,332	-0,014	-0,021	-0,018	0,028	0,046	0,037	0,089							
К. І. Белла 1667366	54	-0,007	0,062	0,027	-0,849	-0,824	-0,836	-0,240	-0,234	0,031	0,026	0,029	-0,137	-0,085	-0,111	-0,226							
Дж. Бесна 5694028588	40	0,123	0,160	0,141	-0,047	-0,016	-0,032	-0,058	-0,049	0,300	0,270	0,285	0,174	0,171	0,172	0,103							

Із досліджуваних порід у середньому найменш консолідованою виявилась група корів голштинської породи (табл. 3).

Порівняно більшу консолідованість у стаді племзаводу «Терезине» виявляє поголів'я українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід. За окремими ознаками відносно вищий рівень фенотипової консолідованості у досліджуваному стаді тварини української чорно-рябої молочної породи мають за надоєм і тривалістю періоду між 1 і 2 отеленням, української червоно-рябої молочної породи – за масовою часткою жиру і білка в молоці, а голштинської породи – за віком першого отелення ($K_c = 0,052$).

Встановлено, що рівень фенотипової консолідованості зростає зі зниженням загальної мінливості ознаки. У середньому вища консолідованість спостерігалась (табл. 4) за ознаками із низькою мінливістю (масовою часткою жиру і білка в молоці). За надоєм рівень фенотипової консолідованості був значно нижчим. За віком же першого отелення і тривалістю періоду між 1 і 2 отеленнями досліджені групи тварин у середньому можна класифікувати як неконсолідовані.

Отже, відмічається тенденція до підвищення ступеня фенотипової консолідованості за зниження рівня селекційної групи у внутрішньопорідній (внутрішньовидовій) систем-

3. Ступінь фенотипової консолідованості груп корів різних порід

Показник	Коефіцієнт	Порода:		
		голштинська	українська чорно-ряба молочна	українська червоно-ряба молочна
Враховано корів		1211	257	54
Надій	K_1	- 0,006	0,041	- 0,032
	K_2	0,000	0,020	- 0,060
	K_c	- 0,003	0,030	- 0,046
Масова частка жиру в молоці	K_1	- 0,077	0,595	0,604
	K_2	- 0,073	0,588	0,600
	K_c	- 0,075	0,591	0,602
Масова частка білка в молоці	K_1	0,000	0,186	0,271
	K_2	0,003	0,176	0,026
	K_c	0,001	0,181	0,269
Вік першого отелення	K_1	0,052	- 0,176	- 0,188
	K_2	0,053	- 0,191	- 0,169
	K_c	0,052	- 0,184	- 0,179
Період між 1 і 2 отеленнями	K_1	- 0,022	0,120	- 0,025
	K_2	- 0,015	0,084	0,020
	K_c	- 0,018	0,102	- 0,003
Середнє значення за п'ятьма ознаками	K_{cs}	- 0,009	0,144	0,129

4. Середній ступінь фенотипової консолідованості груп корів різних селекційних груп

Показник	Коефіцієнт	Селекційна група:			
		напівсестри за батьком	лінія	порода	за усіма групами
Ураховано груп		13	8	3	24
Надій	K ₁	0,126	0,035	0,001	0,054
	K ₂	0,093	0,043	- 0,013	0,041
	K _c	0,110	0,039	- 0,006	0,047
Масова частка жиру в молоці	K ₁	0,515	0,017	0,374	0,302
	K ₂	0,513	0,023	0,372	0,303
	K _c	0,511	0,020	0,373	0,302
Масова частка білка в молоці	K ₁	0,437	0,080	0,152	0,223
	K ₂	0,437	0,082	0,148	0,222
	K _c	0,437	0,081	0,150	0,223
Вік першого отелення	K ₁	- 0,019	0,045	- 0,104	- 0,026
	K ₂	- 0,028	0,043	- 0,102	- 0,029
	K _c	- 0,023	0,044	- 0,104	- 0,028
Період між 1 і 2 отеленнями	K ₁	0,034	- 0,017	0,024	- 0,009
	K ₂	0,017	0,001	0,030	0,004
	K _c	0,025	- 0,009	0,027	- 0,002
Середнє значення за п'ятьма ознаками	K _{c5}	0,202	0,035	0,088	0,108

ній ієрархії. Найбільш консолідованими за п'ятьма ознаками є групи напівсестер за батьком (найнижчий базовий рівень внутрішньопорідної системної ієрархії), а помітно менш консолідованими групи корів різних ліній та порід (вищій ступінь у системній ієрархії). Встановлена закономірність зниження ступеня фенотипової консолідованості за підвищення рівня селекційної групи у внутрішньовидовій (внутрішньопорідній) системній ієрархії кореспондується з результатами інших дослі-

джен (Полупан, 2001) і вбачається логічною за зниження ступеня внутрішньогрупової спорідненості.

Висновки і перспективи.

Найвищий рівень фенотипової консолідованості спостерігається на нижчому (базовому) рівні ієрархії серед груп корів напівсестер за батьком, що визначається препотентністю бугаїв-плідників. Встановлено, що найбільш консолідованими за дослідженими ознаками є групи

дочок бугаїв Нірвана 101709244 і Тахоє 8189401, корів споріднених груп Маршала 2290977 і Дж. Бесна 5694028588, а також поголів'я українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід.

References

1. Petrenko, I. P. (1999). Do teorii konsolidatsii porid u skotarstvi [To the theory of consolidation of breeds in cattle breeding]. Rozvedennya i henetyka tvaryn: mizhvidomchyi tematychnyi zbirnyk. Kyiv: Ahrnanauka, 31–32, 185–189.
2. Polupan, Yu. P. (2001). Problemy konsolidatsii riznykh selektsiinykh hrup tvaryn. [Problems of consolidation of various selection groups of animals]. Visnyk ahrarnoi nauky, 12, 41–46.
3. Ivanov, I. A. (2016). Otsinka fenotypovoi konsolidatsii tekhnolohichnykh pokaznykiv pervistok holshtynskoi ta ukrainskykh chorno-riaboi i chervono-riaboi molochnykh porid. [Estimation of phenotypic consolidation of technological indicators of first-calf cows in Holstein and Ukrainian Black and White and Red and White dairy breeds]. Visnyk Dnipropetrovskoho derzhavnoho ahrarno-ekonomichnoho universytetu. Dnipropetrovsk, 4 (42), 52–55.
4. Piddubna, L. (2014). Populiatsiia chorno-riaboi molochnoi khudoby v plemhospodarstvakh pivnichno-poliskoho rehionu. [Population of Black and White dairy cattle in livestock farms of the North-Polis region]. Tvarynnytstvo Ukrainy, 5, 20–24.
5. Rudyk, I. A., Stavetska R. V. (2010). Konsolidovanist ta sporidnenist linii holshtynskoi porody v Ukraini. [Consolidation and relationships of lines of Holstein breed in Ukraine]. Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktii tvarynnytstva: zbirnyk naukovykh prats. BilaTserkva, 3 (72), 3–8.
6. Khmelnychiy, L. M. (2003). Otsinka he-nealohichnykh formuvan zastupenem fenotypovoi konsolidatsii. [Assessment of genealogical formations by the degree of phenotype consolidation]. Visnyk Sums'koho natsionalnogo ahrarnoho universytetu. Sumy, 7, 269–275.
7. Shcherbatyi, Z. Ye. (2010). Stupin konsolidatsii selektsiinykh oznak koriv okremykh lini i stada ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody. [Degree of consolidation of breeding indicators of cows of certain lines of a herd of Ukrainian Black and White dairy breed]. Naukovi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhytskoho. Lviv, 12 № 2 (44), chastyna 3, 275–279.
8. Polupan, Yu. P. (2005). Metody vyznachennia stupenia fenotypovoi konsolidatsii selektsiinykh hrup tvaryn. [Methods of determining the degree of phenotypic consolidation of breeding groups of animals]. Metodyky naukovykh doslidzhen iz selektsii, henetyky ta biotekhnolohii u tvarynnytstvi. Kyiv: Ahrarna nauka, 52–60.

V. A. Siriak (2019). THE DEGREE OF PHENOTYPIC CONSOLIDATION OF DIFFERENT DAIRY CATTLE BREEDING GROUPS. ANIMAL SCIENCE AND FOOD TECHNOLOGY, 10(2): 36-44. <https://doi.org/10.31548/animal2019.02.036>

Abstract. *The value of various breeding groups of animals is determined not only by their level of productivity, reproduction, product quality, technological adaptability etc., but also by the level of phenotypic consolidation, which ensures the necessary homogeneity and a stable level of desirable traits. The purpose of the research was to study the phenotypic consolidation of various breeding groups of dairy cattle (half-siblings, lines, breeds). It was established that the most consolidated by milk yield, the fat and protein content in milk, the age at first calving*

and the calving interval are groups of half-siblings ($KA5 = 0,202$) compared to the phenotypic consolidation of lines ($KA5 = 0,035$) and breeds ($KA5 = 0,088$). The most consolidated according to the studied characteristics are the groups of daughters of the bulls Nirvana 101709244 ($KA5 = 0,317$) and Tahoe 8189401 ($KA5 = 0,331$), lines of cows and related groups – Marshall2290977 ($KA5 = 0,193$) and J. Besn 5694028588 ($KA5 = 0,103$), as well as the cattle of Ukrainian Black-and-White and Red-and-White dairy breeds ($KA5 = 0,144$ and $KA5 = 0,129$, respectively). It was determined that the level of phenotypic consolidation increases with decreasing of genetic variation of the traits. On average, higher consolidation was observed for traits with low genetic variation (fat and protein content in milk). For milk yield the level of phenotypic consolidation was much lower. For the first calving age and the interval between 1 and 2 calves, the studied groups of animals can be classified on average as unconsolidated. The most consolidated in five traits are the half-siblings cows (the lowest level of the systematic hierarchical structure), and the much lower consolidated are cows of different lines and breeds (higher levels in the systematic hierarchy). Therefore, as the level of the breeding group increases, the degree of their phenotypic consolidation in the breed hierarchy decreases.

Keywords: dairy cattle, phenotypic consolidation, half-siblings, line, breed, milk productivity, reproductive ability
