

УДК 636.082.22

Волков В.А., аспірант[©] (E-mail: step_adm@zp.ukrtel.net)
Миколаївський державний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕНТРОПІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНОГО АНАЛІЗУ В ОЦІНЦІ СТУПЕНЯ МІНЛИВОСТІ ОЗНАК КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Виконано порівняльні дослідження щодо доцільності й точності ентропійно-інформаційного аналізу та застосування методик варіаційної статистики за основними і додатковими ознаками селекції худоби української чорно-рябої молочної породи різної лінійної належності. Одержані результати дозволяють рекомендувати вивчену методику для впровадження в селекційний процес в умовах різних селекційних служб.

Ключові слова: генотип, ентропія, молочна продуктивність, жива маса, лінія, лактація.

Вступ. Відома методика ентропійно-інформаційного аналізу (ЕІА), запропонована наприкінці минулого століття Н.Вінером [3] і К.Е.Шенноном [16] привернула увагу багатьох дослідників – її широко застосовували у різних галузях науки [1, 2, 4], а на початку цього століття стали застосовувати, навіть всупереч поглядам окремих вчених, у наукових дослідженнях у сільськогосподарському тваринництві [9, 12, 13, 15], зокрема у селекції великої рогатої худоби молочною напрямку продуктивності [11]. Висока точність ЕІА і можливість розгляду самоорганізованих біосистем, доступність моделювання процесів – це ті властивості, що на перевірку забезпечили і продовжують забезпечувати їй багатогранне використання. Саму ж цінність методики для аналізу полігенно зумовлених ознак довели у тваринництві роботи С.С.Крамаренко [10] і М.І.Гиль [5-8].

У процесі селекції порід сільськогосподарських тварин з метою формування внутріпородної диференціації фахівці-селекціонери ведуть роботу зі створення й удосконалення різних структурних елементів, наприклад ліній, як це нині відбувається в новоствореній українській чорно-рябій молочної породі. Оцінка мінливості і дискретності між ними часто здійснюється із застосуванням середніх групових параметрів, середньоквадратичного відхилення та коефіцієнту варіації, що, на нашу думку, більше розкриває наявність різниці, але менше – описує стан, сутність самої системи полігенів, що формують ознаки. А тому визначення організованості і хаотичності систем ознак із застосуванням ЕІА заслуговує на вивчення.

Під час оцінки і проведення селекційно-технологічного процесу останнім часом стали приділяти певну увагу дослідженню рівня мінливості ознак селекції в лініях української чорно-рябої молочної породи, що особливо

[©] Науковий керівник – д.с.-г.н., в.о.проф. Гиль М.І.
Волков В.А., 2010

важливо під час їх розвитку й удосконалення. А тому це і стало метою наших досліджень на прикладі порівняння представниць-корів різної лінійної належності.

Матеріал і методи. Дослідження було проведено в умовах племзаводу ВАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області на коровах української чорнорябої молочної породи, які належали п'яти лініям: 1650414.73 Валіанта, 1491007.65 Елевейшна, 30587 Аннас Адема, 1629391.72 Ханновера РЕД та 352790.79 Старбака. Контролем служили середні значення продуктивних ознак (надій за 305 дн. першої, другої і вищої лактацій (кг), вміст жиру та білка в молоці (%)) та кількість молочного жиру та білка (кг) і розвитку (за живою масою, кг) всього стада, визначені за алгоритмами біометрії [14].

Оцінювалась безумовна (H) ентропія й її похибка (SE_H), абсолютна (O) і відносна (R) організованість систем та анентропія (A) [10]. Класифікація систем здійснювалась згідно з пропозиціями С.Біра [2] та Ю.Г. Антомонова [1].

Результати дослідження. На основі проведених досліджень встановлено, що за характером змін живої маси телиць всієї вивченої частки породи худоби за період від народження до 18-місячного віку (табл. 1) представлені системи в цілому є складними-стохастичними, хоча це не характерно для усіх ліній. Так, представниці лінії Валіанта мали стан ознаки простий і квазідетермінований увесь дослідний час, а ровесниці лінії Ханновера РЕД – при народженні, у 3, 9, 15 і 18-місячному віці, коли телички лінії Елевейшна – лише від народження до 9-місячного віку. Найвищу організованість стану живої маси у породі встановлено лише під час народження ($O = 0,175$ біт), у подальшому ці значення мають характер коливання за місяцями дослідження. А от з представлених ліній протягом всього періоду вирощування відносно найвища організованість ознаки характерна лише для телиць лінії Валіанта та Елевейшна і деколи – Ханновера РЕД.

Таблиця 1

ЕІА мінливості живої маси (кг) самиць УЧРМ породи

Лінія	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	H_{max}	O	R	A
1	2	3	4	5	6	7
при народженні						
Анас Адема	35	3,005±0,112	3,322	0,317	0,095	0,326
Валіанта	15	2,606±0,131		0,716	0,215	-1,204
Елевейшна	18	2,594±0,123		0,728	0,219	-1,194
Старбака	64	3,126±0,066		0,196	0,059	0,197
Ханновера РЕД	14	2,692±0,186		0,630	0,190	-0,708
В середньому	143	3,147±0,045		0,175	0,053	0,149
3 місяці						
Анас Адема	35	3,196±0,072	3,322	0,125	0,038	0,124
Валіанта	15	3,006±0,124		0,316	0,095	-0,323
Елевейшна	17	2,778±0,128		0,544	0,164	-0,727
Старбака	64	3,227±0,044		0,095	0,028	0,101
Ханновера РЕД	14	2,807±0,143		0,515	0,155	-0,776
В середньому	145	3,238±0,028		0,084	0,025	0,088
6 місяців						

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Анас Адема	34	3,116±0,090	3,322	0,206	0,062	0,219
Валіанта	15	2,423±0,192		0,899	0,271	-1,104
Елевейшна	17	2,772±0,138		0,550	0,166	-0,743
Старбака	64	3,286±0,028		0,036	0,011	0,036
Ханновера РЕД	14	3,236±0,094		0,086	0,026	0,085
В середньому	144	3,228±0,018		0,034	0,010	0,035
9 місяців						
Анас Адема	35	3,198±0,064	3,322	0,124	0,037	0,152
Валіанта	15	2,790±0,140		0,532	0,160	-0,755
Елевейшна	17	2,610±0,124		0,712	0,214	-1,210
Старбака	64	3,222±0,043		0,100	0,030	0,121
Ханновера РЕД	14	2,646±0,121		0,676	0,204	-1,232
В середньому	145	3,253±0,026		0,069	0,021	0,072
12 місяців						
Анас Адема	35	3,144±0,075	3,322	0,178	0,054	0,226
Валіанта	15	2,823±0,124		0,499	0,150	-0,772
Елевейшна	17	3,220±0,090		0,102	0,031	0,107
Старбака	64	3,187±0,045		0,135	0,041	0,199
Ханновера РЕД	14	3,093±0,085		0,229	0,069	-0,395
В середньому	145	3,236±0,028		0,086	0,026	0,092
15 місяців						
Анас Адема	35	3,223±0,056	3,322	0,099	0,030	0,126
Валіанта	15	2,840±0,124		0,482	0,145	-0,796
Елевейшна	17	3,102±0,072		0,220	0,066	-0,402
Старбака	64	3,198±0,050		0,124	0,037	0,134
Ханновера РЕД	14	2,753±0,160		0,568	0,171	-0,735
В середньому	145	3,274±0,021		0,048	0,014	0,049
18 місяців						
Анас Адема	35	3,190±0,067	3,322	0,132	0,040	0,158
Валіанта	15	2,790±0,140		0,532	0,160	-0,755
Елевейшна	16	2,906±0,087		0,416	0,125	-0,839
Старбака	63	3,243±0,043		0,079	0,024	0,077
Ханновера РЕД	8	2,406±0,192		0,946	0,276	-1,680
В середньому	137	3,255±0,026		0,067	0,020	0,068

За рівнем надою молока (табл. 2) жіночі особини з материнської половини родоводу характеризуються як складні-стохастичні ($H = 3,273 \pm 0,022 \dots 3,243 \pm 0,30$ біт), а з батьківської половини – прості та детерміновані ($H = 2,135 \pm 0,073$). Причому майже всі матері батьків оцінених ліній, за винятком представників лінії Ханновера РЕД, мали систему детерміновану, що може бути пояснено вищим тиском відбору в цій биковідтворній групі тварин. Варто сказати, що в корів ліній Валіанта, Елевейшна та Ханновера РЕД система ознаки у матерів та матерів матерів

стійко характеризується простою-квазідетермінованою характеристикою полігенів, що контролюють ознаку «надій молока».

Таблиця 2

ЕІА надою (за 305 дн лактації, кг) жіночих предків корів УЧРМ породи

Лінія	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	H_{max}	O	R	A
матері						
Анас Адема	36	3,139±0,082	3,322	0,183	0,055	0,199
Валіанта	17	2,890±0,156		0,432	0,130	-0,234
Елевейшна	17	2,610±0,124		0,712	0,214	-1,210
Старбака	54	3,165±0,058		0,157	0,047	0,199
Ханновера РЕД	14	2,753±0,160		0,568	0,171	-0,735
В середньому	138	3,273±0,022		0,049	0,015	0,052
матері матерів						
Анас Адема	26	3,104±0,060	3,322	0,218	0,066	-0,409
Валіанта	16	2,858±0,106		0,463	0,140	-0,797
Елевейшна	15	2,873±0,106		0,449	0,135	-0,813
Старбака	47	3,051±0,078		0,271	0,082	0,354
Ханновера РЕД	13	2,719±0,095		0,603	0,181	-1,290
В середньому	117	3,243±0,030		0,079	0,024	0,086
матері батьків						
Анас Адема	36	0,000±0,000	3,322	3,322	1,000	-3,322
Валіанта	18	0,000±0,000		3,322	1,000	-3,322
Елевейшна	13	1,614±0,176		1,708	0,514	-2,332
Старбака	43	0,854±0,066		2,468	0,743	-3,091
Ханновера РЕД	14	2,842±0,124		0,480	0,144	-0,793
В середньому	124	2,135±0,073		1,187	0,357	-0,729

За вмістом жиру в молоці (табл. 3) встановлено, що бабки характеризувалися простим-детермінованим і простим-квазідетермінованим станами систем, а от у матерів ця ознака була в цілому складною-стахостичною ($H = 3,180 \pm 0,031$ біт). Хоча матері в лініях Валіанта, Елевейшна та Ханновера РЕД встановлені за вмістом жиру як особини з простою-квазідетермінованою (відповідно $H = 2,631 \pm 0,114 \dots 2,911 \pm 0,147 \dots 2,896 \pm 0,100$ біт) системою ознаки.

Таблиця 3

ЕІА вмісту жиру (%) в молоці жіночих предків корів УЧРМ породи

Лінія	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	H_{max}	O	R	A
1	2	3	4	5	6	7
матері						
Анас Адема	36	3,090±0,055	3,322	0,232	0,070	-0,394
Валіанта	17	2,631±0,114		0,691	0,208	-1,219
Елевейшна	17	2,911±0,147		0,411	0,124	-0,243
Старбака	54	3,025±0,080		0,297	0,089	0,349
Ханновера РЕД	14	2,896±0,100		0,426	0,128	-0,835

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
В середньому	138	3,180±0,031	3,322	0,142	0,043	0,215
матері матерів						
Анас Адема	26	2,284±0,120	3,322	1,038	0,312	-1,566
Валіанта	16	1,924±0,284		1,398	0,421	-0,854
Елевейшна	15	2,689±0,099		0,633	0,190	-1,263
Старбака	47	2,159±0,152		1,163	0,350	-0,260
Ханновера РЕД	13	2,661±0,122		0,661	0,199	-1,249
В середньому	117	2,376±0,080		0,946	0,285	0,534
матері батьків						
Анас Адема	36	0,000±0,000	3,322	3,322	1,000	-3,322
Валіанта	18	0,000±0,000		3,322	1,000	-3,322
Елевейшна	13	1,460±0,106		1,861	0,560	-2,802
Старбака	43	0,583±0,098		2,739	0,824	-3,016
Ханновера РЕД	14	2,842±0,124		0,480	0,144	-0,793
В середньому	124	2,470±0,074		0,852	0,257	0,334

За кількістю молочного жиру (табл. 4) у вивчених жіночих предків корів української чорно-рябої молочної породи характеристика ознаки збігається з результатами за ознакою «надій молока».

Таблиця 4

ЕІА кількості молочного жиру (кг) жіночих предків корів УЧРМ

Лінія	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	H_{max}	O	R	A
матері						
Анас Адема	36	3,229±0,059	3,322	0,093	0,028	0,099
Валіанта	17	2,727±0,148		0,594	0,179	-0,701
Елевейшна	18	2,747±0,139		0,575	0,173	-0,718
Старбака	49	3,224±0,049		0,098	0,030	0,118
Ханновера РЕД	13	2,873±0,117		0,449	0,135	-0,820
В середньому	132	3,253±0,027		0,069	0,021	0,073
матері матерів						
Анас Адема	27	3,102±0,106	3,322	0,220	0,066	0,225
Валіанта	16	2,983±0,140		0,369	0,111	-0,280
Елевейшна	14	2,664±0,121		0,657	0,198	-1,257
Старбака	38	3,231±0,059		0,091	0,027	0,088
Ханновера РЕД	11	2,404±0,246		0,918	0,276	-1,133
В середньому	106	3,245±0,032		0,076	0,023	0,076
матері батьків						
Анас Адема	36	0,000±0,000	3,322	3,322	1,000	-3,322
Валіанта	18	0,000±0,000		3,322	1,000	-3,322
Елевейшна	11	0,439±0,204		2,882	0,868	-2,962
Старбака	29	0,000±0,000		3,322	1,000	-3,322
Ханновера РЕД	14	2,807±0,143		0,515	0,155	-0,776
В середньому	108	1,772±0,067		1,550	0,467	-1,719

Відсутність ентропії за дослідженими ознаками у матерів батьків в лініях Анас Адема і Валіанта, а також малі її значення в лініях Елевейшна та Старбака можна пояснити фактичним використанням одного й того ж бугая, чи його брата (близького родича) в якості плідника.

У дослідному же стаді української чорно-рябої молочної породи племзаводу надій у корів за всі оцінені лактації (табл. 5) характеризувався складною-стохастичною системою дії контролюючих його полігенів ($H = 3,158 \pm 0,040 \dots 3,183 \pm 0,037 \dots 3,151 \pm 0,039$ біт). Лише у ровесниць ліній Елевейшна і Старбака ознака була простою-квазідетермінованою. Встановлено, що рівень організованості надою у I та II лактації, причому незмінно за значенням був найвищим у корів лінії Старбака ($O = 0,598$ біт).

Таблиця 5

ЕІА надою (за 305 дн лактації, кг) корів УЧРМ породи

Лінія	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	H_{max}	O	R	A
перша лактація						
Анас Адема	34	3,157±0,079	3,322	0,165	0,050	0,182
Валіанта	18	3,197±0,097		0,125	0,038	0,131
Елевейшна	16	2,852±0,174		0,470	0,141	-0,213
Старбака	64	2,724±0,073		0,598	0,180	-0,673
Ханновера РЕД	14	2,896±0,100		0,426	0,128	-0,835
В середньому	146	3,158±0,040		0,163	0,049	0,159
друга лактація						
Анас Адема	29	3,129±0,093	3,322	0,193	0,058	0,211
Валіанта	18	2,975±0,120		0,347	0,104	-0,286
Елевейшна	16	2,906±0,087		0,416	0,125	-0,839
Старбака	64	2,724±0,073		0,598	0,180	-0,673
Ханновера РЕД	14	3,236±0,094		0,086	0,026	0,085
В середньому	141	3,183±0,037		0,139	0,042	0,138
вища лактація						
Анас Адема	34	3,057±0,100	3,322	0,264	0,080	0,290
Валіанта	18	2,594±0,123		0,728	0,219	-1,194
Елевейшна	16	2,828±0,121		0,494	0,149	-0,780
Старбака	64	2,724±0,073		0,598	0,180	-0,673
Ханновера РЕД	14	2,414±0,123		0,908	0,273	-1,655
В середньому	146	3,151±0,039		0,171	0,052	0,185

За вмістом жиру в молоці (табл. 6) худоба в I і вищу лактації в цілому характеризувалась як складно-стохастична, коли у II лактацію – проста-квазідетермінована ($H = 2,966 \pm 0,050$ біт). З представлених груп дослідження особини, що належали до ліній Валіанта та Елевейшна в усі вивчені лактації мали вищу організованість полігенів, що формують ознаку ($O = 1,943 \dots 1,194 \dots 0,548 \dots 0,636$ біт). Примітним є і тенденція того, що з віком (у лактаціях) вміст жиру в молоці набуває більшої детермінації при одночасному втрачанні своєї ентропії, але в окремих лініях цей процес має різну виразність.

Таблиця 6

ЕІА вмісту жиру в молоці (%) корів УЧРМ породи

Лінія	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	H_{max}	O	R	A
перша лактація						
Анас Адема	34	3,039±0,106	3,322	0,283	0,085	0,299
Валіанта	7	1,379±0,195		1,943	0,585	-2,780
Елевейшна	7	2,128±0,210		1,194	0,359	-2,077
Старбака	64	3,141±0,062		0,181	0,054	0,188
Ханновера РЕД	14	2,807±0,143		0,515	0,155	-0,776
В середньому	126	3,219±0,033		0,103	0,031	0,111
друга лактація						
Анас Адема	10	2,646±0,158	3,322	0,675	0,203	-1,255
Валіанта	16	2,774±0,146		0,548	0,165	-0,754
Елевейшна	16	2,686±0,094		0,636	0,191	-1,256
Старбака	64	3,186±0,054		0,136	0,041	0,138
Ханновера РЕД	14	3,093±0,085		0,229	0,069	-0,395
В середньому	120	2,966±0,050		0,356	0,107	0,585
вища лактація						
Анас Адема	34	2,864±0,108	3,322	0,458	0,138	-0,166
Валіанта	18	2,891±0,085		0,431	0,130	-0,820
Елевейшна	16	2,983±0,126		0,338	0,102	-0,297
Старбака	64	3,215±0,047		0,107	0,032	0,118
Ханновера РЕД	14	2,842±0,124		0,480	0,144	-0,793
В середньому	146	3,260±0,024		0,062	0,019	0,067

Кількість молочного жиру (табл. 7) в цілому для породи характеризується в оціненій лактації як складно-стахастична система, але за вищу у представників майже всіх ліній вона є простою-квазідетермінованою, що повторює ситуацію з ознакою «надій молока».

Таблиця 7

ЕІА кількості молочного жиру (кг) корів УЧРМ породи

Лінія	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	H_{max}	O	R	A
1	2	3	4	5	6	7
перша лактація						
Анас Адема	34	3,125±0,081	3,322	0,197	0,059	0,243
Валіанта	7	2,522±0,121		0,800	0,241	-1,738
Елевейшна	7	1,664±0,265		1,657	0,499	-2,399
Старбака	64	3,216±0,045		0,106	0,032	0,124
Ханновера РЕД	14	2,896±0,100		0,426	0,128	-0,835
В середньому	126	3,274±0,023		0,048	0,014	0,049
друга лактація						
Анас Адема	10	2,922±0,110	3,322	0,400	0,120	-0,864
Валіанта	16	2,781±0,135		0,541	0,163	-0,739

Продовження табл. 7

1	2	3	4	5	6	7
Елевейшна	16	3,031±0,109	3,322	0,291	0,088	-0,339
Старбака	64	3,143±0,058		0,179	0,054	0,228
Ханновера РЕД	14	1,809±0,119		1,513	0,455	-2,422
В середньому	120	3,274±0,023		0,048	0,014	0,051
вища лактація						
Анас Адема	34	3,138±0,081	3,322	0,184	0,055	0,219
Валіанта	18	2,753±0,147		0,569	0,171	-0,744
Елевейшна	16	2,649±0,123		0,673	0,202	-1,254
Старбака	64	2,438±0,072		0,884	0,266	-0,977
Ханновера РЕД	14	1,924±0,085		1,398	0,421	-2,490
В середньому	146	3,123±0,042		0,198	0,060	0,215

За вмістом білка (табл. 8) корови всіх ліній у I лактацію були простими-квасидетермінованими, хоча в цілому для породи встановлено складний-стохастичний стан системи ($H = 3,128 \pm 0,045$ біт). Висока детермінація ознаки характерна для представниць ліній Анас Адема, Валіанта та Елевейшна в усі вивчені лактації (відповідно $O = 1,763 \dots 2,404 \dots 3,322 \dots 1,600 \dots 1,757 \dots 1,748$ біт). Також варто сказати, що з віком рівень ентропії полігенів, що здійснюють реалізацію ознаки «вміст білку в молоці» слабшає як в цілому у породі, так і в представницях ліній Анас Адема, Валіанта та Елевейшна, а от у ровесницях ліній Старбака та Ханновера РЕД – навпаки, має тенденцію зростати.

Таблиця 8

ЕІА вмісту білку в молоці (%) корів УЧРМ породи

Лінія	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	H_{max}	O	R	A
1	2	3	4	5	6	7
перша лактація						
Анас Адема	33	1,559±0,108	3,322	1,763	0,531	-2,263
Валіанта	3	0,918±0,192		2,404	0,724	-3,105
Елевейшна	2	0,000±0,000		3,322	1,000	-3,322
Старбака	64	2,998±0,074		0,324	0,098	0,425
Ханновера РЕД	14	2,611±0,138		0,711	0,214	-1,215
В середньому	116	3,128±0,045		0,194	0,058	0,229
друга лактація						
Анас Адема	10	1,722±0,179	3,322	1,600	0,482	-2,393
Валіанта	10	1,571±0,239		1,757	0,527	-2,352
Елевейшна	14	1,574±0,177		1,748	0,526	-2,312
Старбака	64	3,116±0,066		0,206	0,062	0,218
Ханновера РЕД	14	3,039±0,116		0,283	0,085	-0,354
В середньому	112	3,063±0,047		0,259	0,078	0,391
вища лактація						
Анас Адема	33	1,543±0,112	3,322	1,779	0,535	-2,259
Валіанта	15	2,013±0,169		1,309	0,394	-2,008

Продовження табл. 8

1	2	3	4	5	6	7
Елевейшна	14	1,592±0,171	3,322	1,730	0,521	-2,316
Старбака	64	3,056±0,051		0,266	0,080	-0,368
Ханновера РЕД	14	3,039±0,116		0,283	0,085	-0,354
В середньому	140	2,651±0,070		0,671	0,202	0,870

Кількість же молочного білка (табл. 9) у корів чорно-рябої молочної породи у I та вищу лактації була встановлена як складно-стохастична система, а от у II лактацію – проста-квазідетермінована. В розрізі ліній високою детермінацією ознаки стало характеризувалися лише представниці лінії Елевейшна ($R = 0,699...0,155...0,128$ біт).

Таблиця 9

ЕІА кількості молочного білку (кг) корів УЧРМ породи

Лінія	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	H_{max}	O	R	A
перша лактація						
Анас Адема	33	3,121±0,084	3,322	0,201	0,061	0,214
Валіанта	3	1,585±0,000		1,737	0,523	-2,846
Елевейшна	2	1,000±0,000		2,322	0,699	-3,122
Старбака	64	3,238±0,041		0,084	0,025	0,094
Ханновера РЕД	14	3,093±0,085		0,229	0,069	-0,395
В середньому	116	3,164±0,040		0,157	0,047	0,190
друга лактація						
Анас Адема	10	2,646±0,158	3,322	0,675	0,203	-1,255
Валіанта	10	3,122±0,089		0,200	0,060	-0,432
Елевейшна	14	2,807±0,143		0,515	0,155	-0,776
Старбака	64	2,969±0,067		0,353	0,106	-0,288
Ханновера РЕД	14	3,182±0,124		0,140	0,042	0,127
В середньому	112	2,975±0,054		0,347	0,104	0,503
вища лактація						
Анас Адема	33	3,180±0,080	3,322	0,142	0,043	0,134
Валіанта	15	2,606±0,131		0,716	0,215	-1,204
Елевейшна	14	2,896±0,100		0,426	0,128	-0,835
Старбака	64	3,192±0,050		0,130	0,039	0,150
Ханновера РЕД	14	2,753±0,160		0,568	0,171	-0,735
В середньому	140	3,048±0,047		0,273	0,082	0,345

Висновки. Таким чином, проведені дослідження дозволили можливість висловити:

1. Жива маса телиць української чорно-рябої молочної породи, при її стохастичності, має найвищу організованість за системою контролюючих її полігенів під час народження і з віком слабшає, хоча в окремих лініях квазідетермінованість ознаки є сталим явищем і суттєво не залежить від змін онтогенезу тварини.

2. Жіночі предки мають вищу ентропію за надоєм і меншу – за вмістом жиру в молоці, що пояснюється сутністю полігенії цих ознак. А от більша організованість за ознаками молочної продуктивності самиць батьківської половини родоvodu пояснюється вищою цінністю цих тварин та фактично вищим тиском відбору в цій групі предків. Також фактично є менша ступінь ентропії головних ознак селекції в лініях Валіанта, Елевейшна та Ханновера РЕД.
3. Корови української чорно-рябої молочної породи, як і їх жіночі предки мають вищу детермінацію ознак «вміст жиру» та «вміст білку» у молоці, ніж ознаки «надій». З віком за першими ступінь організованості систем посилюється, чого не встановлено при аналізі системи надою молока, але в окремих лініях цей процес має різну виразність.
4. Худоба ліній Валіанта та Елевейшна фактично успадкувала вищу організованість головних ознак селекції молочної продуктивності, чого не скажеш про ровесниць ліній Старбака, Анас Адема та Ханновера РЕД.

Література

1. Антомонов Ю. Г. Моделирование биологических систем [Текст] / Ю. Г. Антомонов. - Киев : Наукова думка, 1977.
2. Бир С. Кибернетика и управление [Текст] / С. Бир. - М. : Наука, 1964.
3. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в живом и машине [Текст] / Н. Винер. - М.: Советское радио, 1968.
4. Герасимов И. Г. Энтропия биологических систем [Текст] / И. Г. Герасимов // Проблемы старения и долголетия. - 1998. - Т.8. - № 2.
5. Гиль, М. І. Використання ентропійного аналізу кількісних ознак молочної худоби різних генотипів [Текст] / М. І. Гиль // Вісник Подільського ДАТУ: Зб. наук. праць. - Кам'янець-Подільський, 2007. - № 15. - С. 104-111.
6. Гиль, М. І. Ефективність застосування інформаційно-статистичних методів оцінки молочної худоби при різних прийомах розведення та типах підбору [Текст] / М. І. Гиль // Вісник Полтавської ДАА: наук.-вироб. фаховий журн. - Полтава, 2007. - № 2. - С. 98-102.
7. Гиль М. І. Ентропійний аналіз селекційних ознак молочної худоби [Текст] / М. І. Гиль // Тваринництво України. - 2007. - № 7. - С. 17-20.
8. Гиль М. І. Використання інформаційно-статистичних методів оцінки рівнів консолідації голштинської худоби при дії стабілізуючого відбору [Текст] / М. І. Гиль О. Ю. Сметана // Вісник Сумського НАУ: зб. наук, праць. - Суми, 2007. - Вип. 9 (13).- С. 23-29. - (Серія «Тваринництво»).
9. Коваленко В. П. Использование энтропийного анализа для прогноза комбинаторной способности линий птицы [Текст] / В. П. Коваленко, В. В. Дебров // Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве. - К. - 1991. - Ч.2. - (Репродукция, популяционная генетика и биотехнология).
10. Крамаренко С. С. Метод использования энтропийно-информационного анализа для количественных признаков // Известия Самарского научного центра РАН. - 2005. - Т.7. - №1. - С. 242-247.

11. Меркурьева Е. К. Применение энтропийного анализа и коэффициента информативности при оценке селекционных признаков в молочном скотоводстве [Текст] / Е. К. Меркурьева, А. Б. Бертазин // Доклады ВАСХНИЛ. - 1989. - №2. - С.21-23.

12. Нежлукченко Т. І. Використання інформаційно-статистичних методів оцінки рівня консолідації нового типу овець асканійської тонкорунної породи [Текст] / Т. І. Нежлукченко // Розведення і генетика тварин. - 1999. - Вип. 31-32. - С. 167-168.

13. Патрева Л. С. Энтропийный анализ количесных ознак для селекційної оцінки батьківського стада м'ясних курей [Текст] / Л. С. Патрева, С. С. Крамаренко // Розведення і генетика тварин. - 2007. - Вип. 41. - С. 149-153.

14. Плохинский Н. А. Биометрия [Текст] : / Н. А. Плохинский. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1961. – 364 с.

15. Степаненко Н. В. Моделювання і прогнозування живої маси птиці яєчних кросів [Текст] / Н. В. Степаненко // Таврійський науковий вісник : зб.наук.праць. - Херсон : ХДАУ, 2002. - № 21. - С. 232-236.

16. Шеннон К.Э. Работы по теории информатики и кибернетики [Текст] / К.Э. Шеннон. – М.: ИЛ, 1963.

Summary

Volkov V.A.

EFFICIENCY OF THE USE ENTROPIYNO-INFORMATSIONNOGO ANALYSIS IN ESTIMATION OF DEGREE OF CHANGEABILITY OF SIGNS OF COWS OF UKRAINIAN BLACKLY-PIED MILKING BREED

Comparative researches are executed in relation to expedience and exactness entropiyno-informatSIONNOGO analysis and use of methods of variation statistics of basic signs of selection of cattle Ukrainian to blackly-pied milking breed of different linear belonging. The got results allow to recommend the studied method for introduction in a selection process in the conditions of different selection services.

Key words: *genotype, entropy, milking productivity, living mass, line, lactations.*

Стаття надійшла до редакції 4.03.2010