

НИИ Животноводства Лесостепи и Полесья УССР, НПО «Племэлита». – Харьков : [б.и.], 1989. – 30 с.

УДК 636.2.034.064: 519.722

ВИКОРИСТАННЯ ЕНТРОПІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНОГО АНАЛІЗУ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЇХ ОРГАНІЗМУ

Каратєєва О.І. - аспірант, Миколаївський ДАУ

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку тваринництва поряд із традиційними методами оцінки тварин усе частіше використовують кібернетичні підходи, зокрема ентропійно- інформаційний аналіз. Ентропія – ступінь невизначеності, неорганізованості будь-якої системи, є певним ступенем хаосу, мірою безладу [10]. На відміну від імуногенетичного аналізу, який дає змогу оцінити лише гетеро- або гомозиготність за алелями груп крові і тип поліморфізму білків, ЕІА враховує гомо- або гетерозиготність за основними селекційними ознаками. Це дає можливість оцінити варіабельність популяції більш глибоко, що є цінним при прогнозуванні продуктивності – плануванні відбору [6, 8].

Стан вивчення проблеми. Будь-яка біологічна система містить у собі певну кількість інформації, яка характеризується тільки для конкретно взятої популяції і підлягає різним факторам впливу, ентропія в таких системах зростає або не змінна [7]. Завдяки таким властивостям ряд науковців рекомендує використовувати показник безумовної ентропії і відносну її організацію для встановлення її стану гетерогенності піддослідного об'єкта для вдосконалення, скажімо, селекційного процесу з окремо взятим стадом чи породою [2, 4, 9].

Мета і завдання дослідження. Як відомо будь-який процес росту характеризується певними періодами спаду та інтенсивного нарощування живої маси. ЕІА дає можливість дослідити біологічні системи за рівнем їх генетичної організованості під дією фенотипових факторів, які детермінують процеси росту і впливають на подальшу продуктивність. З чим і пов'язаний наш інтерес у контексті досліджень ЕІА на коровах молочного напрямку продуктивності залежно від різної інтенсивності формування їх організму.

Матеріал та методика дослідження. Об'єктом дослідження слугували повновікові корови трьох порід, характерних для південного регіону України (n=189): червоної степової (ЧС; n=88), української чорно-рябої молочної (УЧРМ; n=52), української червоної молочної (УЧМ; n=49), що належать двом господарствам Миколаївської області: перші дві – ДП «ПР Степовий», а остання – ПСГП «Козирське». У межах кожної породи були сформовані дві групи тварин – з помірним і швидким типом інтенсивності формування організму, використавши при цьому індекс інтенсивності форму-

вання організму (At) згідно з методикою В.П.Коваленка [3]. Ентропійно-інформаційна обробка даних здійснювалася за загальноприйнятою методикою у модифікації С.С. Крамаренка [4]. Для встановлення впливу факторів на організацію системи використовували двохфакторний дисперсійний аналіз без повторень [5].

Результати досліджень. Максимально можлива ентропія для всіх дослідних груп тварин або їх рівень складності системи становив 3,322 біт. Дослідження ентропії генетичного потенціалу корів залежно від типу інтенсивності формування їх організму дає підставу стверджувати, що матері ЧС породи повільного типу формування організму за основними ознаками молочної продуктивності мають відносно вищі показники організованості біосистеми від 3,094 біт до 2,678, що вказує на їх меншу детермінованість порівняно з предками швидкого типу, у яких, навпаки, відбувається зменшення даних параметрів – 3,089 біт ... 3,264 біт (табл.1). Серед ММ спостерігається аналогічна тенденція відносно тварин повільного типу за надоем вмістом жиру в молоці від 3,147 біт до 3,098 біт. МБ тварин повільної швидкості розвитку мають тенденцію зниження ентропії, а відповідно вищі значення організованості біосистеми – 0,892 біт ... 0,740 біт. У цілому МБ проявляють порівняно з іншими предками високий рівень детермінованості, що вказує на їх вищу відселекційованість за даними ознаками продуктивності. Серед генетичного потенціалу двох інших українських порід, навпаки, спостерігається зниження безумовної ентропії у предків швидкої інтенсивності росту від 2,998 біт до 1,290 біт, майже за всіма ознаками молочної продуктивності і у більшості генерацій. Лише у поодиноких випадках зустрічається підвищення – дезорганізованості вибірки у предків швидкого темпу росту.

Таким чином, слід зазначити, що представлену систему згідно з класифікацією Ю.Г. Антонова [1] можна віднести до стохастичної квазидетермінованої, оскільки відносна організованість системи (R) не перевищує 0,3, за винятком МБ, які відповідно даної класифікації належать до детермінованих біологічних систем – R в деяких випадках досягає 0,777 біт. Це вказує на високу відселекційованість цих тварин, жорсткий їх відбір і добру успадкованість і повторюваність у наступних поколіннях.

Характеризуючи ентропію власної продуктивності корів трьох порід залежно від типу інтенсивності формування організму (табл. 2), слід зазначити, що всі розглянуті біологічні системи мають рівень відносно організованості (R) від 0,012 біт до 0,217 біт, тобто вони є стохастичними та квазидетермінованими. Лише представниці УЧРМ худоби повільного типу по другій і третій лактаціях за вмістом жиру в молоці та надоем виявилися детермінованими ($R=0,410$ біт і $R=0,362$ біт відповідно), що вказує на максимальний рівень реалізації їх потенціалу.

Таблиця 1– ЕІА молочної продуктивності жіночих предків корів залежно від типу інтенсивності формування організму

Тип формування організму	ЧС				УЧМ				УЧРМ						
	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу, біт														
	<i>n</i>	$H \pm SE_H$	H_{max}	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>n</i>	$H \pm SE_H$	H_{max}	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>n</i>	$H \pm SE_H$	H_{max}	<i>O</i>	<i>R</i>
матері															
Надій за 305 дн, кг															
Швидкий	45	3,089±0,086	3,322	0,233	0,070	26	2,830±0,091	3,322	0,492	0,148	31	2,498±0,123	3,322	0,824	0,248
Повільний	43	2,903±0,061		0,419	0,126	23	3,088±0,067		0,234	0,070	21	2,987±0,104		0,335	0,101
У середньому	88	3,201±0,042		0,121	0,036	49	3,200±0,056		0,122	0,037	52	3,061±0,055		0,261	0,079
Вміст жиру в молоці, %															
Швидкий	45	3,199±0,059	3,322	0,123	0,037	26	2,719±0,119	3,322	0,603	0,181	31	2,784±0,121	3,322	0,537	0,162
Повільний	43	2,678±0,146		0,644	0,194	23	3,034±0,085		0,288	0,087	21	3,023±0,096		0,299	0,090
У середньому	88	3,063±0,067		0,259	0,078	49	3,063±0,079		0,259	0,078	52	2,948±0,099		0,374	0,113
матері матерів															
Надій за 305 дн, кг															
Швидкий	45	3,224±0,053	3,322	0,098	0,029	26	2,969±0,099	3,322	0,353	0,106	31	3,116±0,091	3,322	0,206	0,062
Повільний	43	3,147±0,069		0,175	0,053	23	2,997±0,099		0,325	0,098	21	2,529±0,127		0,792	0,239
У середньому	88	3,294±0,020		0,028	0,008	49	3,225±0,051		0,097	0,029	52	3,127±0,067		0,195	0,059
Вміст жиру в молоці, %															
Швидкий	45	3,107±0,079	3,322	0,214	0,065	26	2,998±0,122	3,322	0,324	0,098	31	2,779±0,092	3,322	0,543	0,163
Повільний	43	3,098±0,082		0,224	0,067	23	2,959±0,112		0,362	0,109	21	3,118±0,114		0,204	0,061
У середньому	88	3,193±0,048		0,129	0,039	49	3,225±0,051		0,097	0,029	52	3,133±0,063		0,189	0,057
матері батьків															
Надій за 305 дн, кг															
Швидкий	45	1,570±0,022	3,322	1,752	0,527	26	1,367±0,194	3,322	1,955	0,588	31	1,514±0,054	3,322	1,808	0,544
Повільний	43	0,740±0,084		2,582	0,777	23	1,326±0,104		1,996	0,601	21	1,557±0,045		1,765	0,531
У середньому	88	1,669±0,078		1,653	0,498	49	1,619±0,094		1,073	0,513	52	1,524±0,039		1,798	0,541
Вміст жиру в молоці, %															
Швидкий	45	1,890±0,093	3,322	1,432	0,431	26	1,290±0,171	3,322	2,032	0,612	31	1,514±0,054	3,322	1,808	0,544
Повільний	43	0,740±0,084		2,582	0,777	23	1,695±0,110		1,627	0,490	21	1,557±0,045		1,765	0,531
У середньому	88	1,669±0,078		1,653	0,498	49	1,839±0,125		1,483	0,446	52	1,524±0,039		1,798	0,541

Таблиця 2 – ЕІА власної молочної продуктивності корів залежно від типу інтенсивності формування організму

Тип формування організму	ЧС					УЧМ					УЧРМ				
	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу, біт														
	<i>n</i>	$H \pm SE_H$	H_{max}	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>n</i>	$H \pm SE_H$	H_{max}	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>n</i>	$H \pm SE_H$	H_{max}	<i>O</i>	<i>R</i>
перша															
Надій за 305 дн, кг															
Швидкий	45	3,258±0,045	3,322	0,064	0,019	26	2,961±0,099	3,322	0,361	0,109	31	3,005±0,079	3,322	0,317	0,096
Повільний	43	3,243±0,050		0,079	0,024	23	3,029±0,127		0,292	0,088	21	2,970±0,112		0,352	0,106
У середньому	88	3,297±0,028		0,042	0,013	49	3,183±0,062		0,138	0,042	52	3,139±0,064		0,183	0,055
Вміст жиру в молоці, %															
Швидкий	45	3,144±0,077	3,322	0,178	0,053	26	2,797±0,099	3,322	0,525	0,158	31	3,232±0,059	3,322	0,090	0,027
Повільний	43	2,877±0,086		0,444	0,134	23	2,823±0,095		0,499	0,150	21	3,142±0,105		0,180	0,054
У середньому	88	3,195±0,045		0,127	0,038	49	3,218±0,054		0,104	0,031	52	3,218±0,054		0,104	0,031
друга															
Надій за 305 дн, кг															
Швидкий	45	3,282±0,039	3,322	0,040	0,012	26	2,939±0,114	3,322	0,383	0,115	31	3,095±0,110	3,322	0,227	0,068
Повільний	43	3,083±0,101		0,239	0,072	23	3,273±0,056		0,049	0,015	21	2,626±0,145		0,696	0,210
У середньому	88	3,240±0,039		0,082	0,025	49	3,252±0,047		0,070	0,021	52	3,167±0,078		0,155	0,047
Вміст жиру в молоці, %															
Швидкий	45	3,269±0,043	3,322	0,053	0,016	26	2,809±0,104	3,322	0,513	0,154	31	2,855±0,085	3,322	0,467	0,141
Повільний	43	3,180±0,080		0,142	0,043	23	2,970±0,112		0,352	0,106	21	1,959±0,207		1,363	0,410
У середньому	88	3,282±0,029		0,040	0,012	49	3,125±0,073		0,197	0,059	52	2,784±0,113		0,538	0,162
третья															
Надій за 305 дн, кг															
Швидкий	45	3,127±0,087	3,322	0,194	0,059	26	3,156±0,122	3,322	0,166	0,050	31	3,017±0,108	3,322	0,305	0,092
Повільний	43	2,727±0,157		0,595	0,179	23	2,875±0,164		0,447	0,135	21	2,118±0,154		1,204	0,362
У середньому	88	3,058±0,081		0,264	0,079	49	3,127±0,084		0,195	0,059	52	2,914±0,105		0,408	0,123
Вміст жиру в молоці, %															
Швидкий	45	3,079±0,065	3,322	0,243	0,073	26	2,656±0,110	3,322	0,666	0,201	31	2,774±0,130	3,322	0,548	0,165
Повільний	43	2,906±0,153		0,416	0,125	23	3,031±0,109		0,291	0,088	21	2,664±0,137		0,658	0,198
У середньому	88	3,154±0,067		0,168	0,051	49	3,104±0,097		0,218	0,066	52	3,016±0,086		0,306	0,092

Продовження табл. 2

вища															
Надій за 305 дн, кг															
Швидкий	45	3,187± 0,060	3,322	0,135	0,041	26	2,841± 0,086	3,322	0,481	0,145	31	3,087± 0,093	3,322	0,235	0,071
Повільний	43	3,182± 0,061		0,140	0,042	23	3,067± 0,077		0,255	0,077	21	2,684± 0,084		0,638	0,192
У середньому	88	3,261± 0,028		0,061	0,018	49	3,221± 0,052		0,101	0,030	52	3,150± 0,070		0,172	0,052
Вміст жиру в молоці, %															
Швидкий	45	3,129± 0,081	3,322	0,193	0,058	26	2,700± 0,114	3,322	0,622	0,187	31	3,071± 0,103	3,322	0,251	0,076
Повільний	43	3,190± 0,064		0,131	0,040	23	3,116± 0,111		0,206	0,062	21	2,970± 0,112		0,352	0,106
У середньому	88	3,259± 0,032		0,063	0,019	49	3,178± 0,063		0,144	0,043	52	3,087± 0,069		0,235	0,071

У розрізі типів формування організму відбуваються неоднозначні зміни безумовної ентропії – так, у худоби ЧС породи вища організованість вибірки характерна тваринам повільного типу формування організму (3,243 біт ... 2,727 біт) порівняно з ровесницями протилежного типу – 3,079 біт ... 3,282 біт. Слід відмітити, що з віком тварин у ЧС худоби безумовна ентропія знижується. Аналогічна тенденція вищої організованості вибірки у представниць повільного типу формування організму спостерігається серед УЧРМ породи (від 3,142 біт до 1,959 біт). У ровесниць УЧМ худоби явище зниження безумовної ентропії, а відповідно підвищення рівня організованості біосистеми, відмічається, навпаки, у представниць швидкого темпу росту – 3,171 біт ... 2,602 біт. Отримані результати підтверджують можливість селекції по молочній продуктивності з даними системами тварин.

Використовуючи ентропійно-інформаційний аналіз живої маси корів у різних вікових періодах (табл. 3), слід зазначити, що діапазон мінливості параметрів досить широкий і коливається в межах: 1,459 біт ... 3,209 біт (швидкий тип розвитку) і 1,776 біт ... 3,154 біт (повільний тип). Ступінь угрупованості системи у ЧС та УЧРМ порід зростає при народженні та у віці дев'яти і п'ятнадцяти місяців, така ж тенденція спостерігається і в розрізі типів інтенсивності формування організму, про що свідчать і найвищі значення відносної ентропії саме в ці вікові періоди. Серед ровесниць ЧС худоби в перші шість місяців розвитку вища організованість вибірки притаманна коровам повільної швидкості росту (N=2,049 біт, N=2,490 біт, N=2,357 біт), а з дев'яти до п'ятнадцятимісячного віку, навпаки, худобі швидкої інтенсивності формування організму (N=1,906 біт, N=3,055 біт, N=2,127 біт). Серед представниць УЧМ худоби більшу однорідність майже у всі вікові періоди мають тварини швидкого типу формування організму: 2,882 біт ... 2,691 біт; виняток становить лише жива маса при народженні та у 15-місячному віці, коли вища організація системи характерна коровам повільного типу (N=1,864 біт і N=2,823 біт відповідно). У ровесниць УЧРМ породи спостерігається підвищення організованості вибірки і зниження рівня ентропії у представниць швидкої інтенсивності росту – від народження до 15-місячного віку (від 2,945 біт до 1,459 біт), а з 15-ти місяців до 18-ти місяців, навпаки, ровесниці повільного типу мають тенденцію зниження безумовної ентропії (2,739 біт і 2,856 біт відповідно).

Таблиця 3 – ЕІА мінливості живої маси (кг) корів різних порід в умовах Півдня України, залежно від інтенсивності формування їх організму

Вік, міс.	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу, біт											
	швидкий					повільний						
	n	H_{\pm} SE_H	H_{\max}	O	R	A	n	H_{\pm} SE_H	H_{\max}	O	R	A
Червона степова												
При народженні	45	2,076± 0,086	3,322	1,246	0,375	-2,032	43	2,049± 0,091	3,322	1,272	0,383	-2,020
3 місяці	45	3,209± 0,059		0,113	0,034	0,117	43	2,490± 0,117		0,832	0,250	-0,450
6 місяців	45	2,625± 0,098		0,697	0,210	-0,565	43	2,357± 0,137		0,965	0,291	-0,381
9 місяців	45	1,906± 0,153		1,416	0,426	-0,687	43	2,452± 0,141		0,870	0,262	0,216
12 місяців	45	3,055± 0,083		0,267	0,080	0,327	43	3,084± 0,082		0,238	0,072	0,273
15 місяців	45	2,127± 0,131		1,195	0,360	-0,812	43	2,962± 0,097		0,359	0,108	0,438
18 місяців	45	3,118± 0,068		0,204	0,061	0,279	43	2,970± 0,077		0,351	0,106	-0,274
Українська червона молочна												
При народженні	26	1,924± 0,133	3,322	1,398	0,421	-1,928	23	1,864± 0,079	3,322	1,458	0,439	-2,452
3 місяці	26	2,873± 0,128		0,449	0,135	-0,209	23	2,877± 0,082		0,445	0,134	-0,811
6 місяців	26	2,855± 0,081		0,467	0,140	-0,784	23	3,067± 0,077		0,255	0,077	-0,368
9 місяців	26	2,882± 0,076		0,440	0,132	-0,813	23	3,088± 0,067		0,234	0,070	-0,385
12 місяців	26	2,874± 0,076		0,448	0,135	-0,801	23	3,121± 0,104		0,201	0,061	0,226
15 місяців	26	3,042± 0,079		0,280	0,084	-0,341	23	2,823± 0,095		0,499	0,150	-0,752
18 місяців	26	2,691± 0,078		0,631	0,190	-1,271	23	3,154± 0,097		0,168	0,051	0,185
Українська черно-ряба молочна												
При народженні	31	1,459± 0,135	3,322	1,863	0,561	-2,246	21	1,776± 0,114	3,322	1,546	0,465	-2,421
3 місяці	31	2,889± 0,070		0,433	0,130	-0,830	21	2,987± 0,104		0,335	0,101	-0,286
6 місяців	31	2,885± 0,070		0,437	0,131	-0,825	21	2,964± 0,112		0,358	0,108	-0,269
9 місяців	31	2,776± 0,125		0,545	0,164	-0,080	21	2,910± 0,126		0,411	0,124	-0,218
12 місяців	31	2,945± 0,097		0,377	0,113	-0,252	21	2,946± 0,119		0,376	0,113	-0,260
15 місяців	31	2,817± 0,081		0,504	0,152	-0,740	21	2,739± 0,124		0,583	0,176	-0,689
18 місяців	31	2,873± 0,116		0,448	0,135	-0,203	21	2,856± 0,089		0,446	0,140	-0,784

Отже, у більшості вікових періодів, незалежно від породної належності, вищу організацію біосистеми, що контролює процес формування організму, мають самиці швидкого типу росту, що вказує на їх крашу організованість і детермінованість. А отриманий результат може бути використаний для прогнозування продуктивності в наступних поколіннях.

Дослідженнями встановлено специфічний вплив факторів на ентропію основних ознак молочної продуктивності. Так, за надоєм та вмістом жиру в молоці вірогідний вплив фактора породи на ступінь організованості становить лише $\eta_x^2 = 1,0\%$ і $\eta_x^2 = 4,0\%$ відповідно, а на рівень організованості кількості молочного жиру він має найбільший вплив – 82% (табл. 4).

Таблиця 4 – Факторіальна зумовленість рівня ентропії у корів молочного напрямку продуктивності залежно від типу інтенсивності формування їх організму

Фактор впливу	SS	df	MS	F	p	η_x^2
<i>надої, кг</i>						
А - порода	0,098149	2	0,049074	0,969	0,508	1,0
В - ТІФО*	0,005521	1	0,005521	0,109	0,772	23,0
Випадкові фактори	0,101234	2	0,050617			76,0
Загальна мінливість	0,204904	5				
<i>вміст жиру в молоці, %</i>						
А - порода	0,063486	2	0,031743	0,908	0,524	4,0
В - ТІФО	0,023563	1	0,023563	0,674	0,498	9,0
Випадкові фактори	0,069926	2	0,034963			87,0
Загальна мінливість	0,156975	5				
<i>кількість молочного жиру, кг</i>						
А - порода	0,046771	2	0,023386	11,622	0,079	82,0
В - ТІФО	0,00322	1	0,00322	1,600	0,333	3,0
Випадкові фактори	0,004024	2	0,002012			15,0
Загальна мінливість	0,054016	5				

* – тип інтенсивності формування організму

Фактор процесу формування організму тварин на організованість перших двох ознак чинить вплив малої сили – 23% та 9,0% відповідно, а на кількість молочного жиру лише – $\eta_x^2 = 3\%$. Досить значний фактор впливу на ступінь реалізації даних ознак мають випадкові фактори – від 15 до 87%. Основним фактором впливу на рівень організованості живої маси корів незалежно від породи є фактор віку, тобто період формування живої маси (від 38 до 83%, табл. 5).

Фактор швидкісних процесів росту в даному випадку сягає $\eta_x^2 = 2$ – 8% і значний вплив мають випадкові фактори до 54%, що пов'язано з умовами годівлі та утримання тварин і їх індивідуальними особливостями.

Таблиця 5 – Факторіальна зумовленість рівня ентропії живої маси корів залежно від типу інтенсивності формування їх організму

Фактор впливу	SS	df	MS	F	p	η^2
ЧС						
А - вік	1,921393	6	0,320232	2,403	0,155	38,0
В - ТіФО	0,004393	1	0,004393	0,033	0,862	8,0
Випадкові фактори	0,799407	6	0,133234			54,0
Загальна мінливість	2,725193	13				
УЧМ						
А - вік	1,91605	6	0,319342	12,346	0,004	83,0
В - ТіФО	0,051972	1	0,051972	2,009	0,206	2,0
Випадкові фактори	0,155195	6	0,025866			15,0
Загальна мінливість	2,123217	13				
УЧРМ						
А - вік	1,736499	6	0,289417	2,815	0,117	44,0
В - ТіФО	0,219501	1	0,219501	2,135	0,194	8,0
Випадкові фактори	0,616899	6	0,102816			48,0
Загальна мінливість	2,572899	13				

Висновки: 1. Встановлено, що застосування ентропійно-інформаційного аналізу для характеристики біологічної системи за кількісними ознаками молочної продуктивності корів різних типів формування організму дозволяє характеризувати їх як стохастичну квазідетерміновану систему. Доцільно використовувати отримані показники організованості окремих систем як допоміжні параметри для оптимального відбору і підбору тварин у стадах молочної худоби для їх кращого вдосконалення при веденні селекційного процесу та прогнозування молочної продуктивності.

2. Серед дослідженого поголів'я вищий ступінь організованості оцінених біологічних систем виявлено здебільшого у корів швидкої інтенсивності формування організму, що підтверджується і показниками продуктивності. У більшості випадків основні показники молочної продуктивності з віком корів стають упорядкованішими, а величина безумовної ентропії (H) зменшується.

3. Отримано достовірний вплив факторів: порода, тип інтенсивності формування організму на показники молочної продуктивності корів, проте на формування їх живої маси в процесі розвитку: вік, тип інтенсивності формування організму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Антомонов Ю. Г. Моделирование биологических систем / Ю. Г. Антомонов. – К. : Наукова думка, 1977. – 260 с.
2. Гиль М.І. Використання ентропійного аналізу в оцінці молочної продуктивності худоби різної інтенсивності формування організму / М.І. Гиль, В.В. Коваленко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МДАУ, 2010. – Вип.1. – т.2. – С. 12–20.
3. Каратєєва О.І. Порівняльний аналіз молочної продуктивності худоби за різних типів формування їх організму / Олена Іванівна Каратєєва // Зб. наукових праць Вінницького НАУ : Вінниця. – 2011, Вип. 9(49). – С. 119–125.

4. Крамаренко С.С. Метод использования энтропийно-информационного анализа для количественных признаков / Сергей Сергеевич Крамаренко // Известия Самарского центра Российской академии наук. – Самара, 2005. – т.7. – №1. – С. 242–247.
5. Ларцева С.Х. Практикум по генетике / С.Х. Ларцева, М.К. Муксимов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 288с.
6. Нежлукченко Т. І. Використання інформаційно-статистичних методів оцінки рівня консолідації нового типу овець асканійської тонкорунної породи / Т. І. Нежлукченко // Розведення і генетика тварин. – 1999. – Вип. 31-32. – С. 167–168.
7. Патрева Л.С. Ентропійний аналіз кількісних ознак для селекційної оцінки батьківського стада м'ясних курей / Л. С. Патрева, С.С. Крамаренко // Розведення і генетика тварин. – 2007. – Вип.41. – С. 149–153.
8. Сметана О.Ю. Селекційно-генетична оцінка продуктивних ознак корів голштинської породи за умов дії стабілізуючого відбору: дис. кандидата с.-г. наук 06.02.01 / О.Ю.Сметана –Чубинське, 2011. – 184 с.
9. Хвостик В.П. Інформаційно-статистичні параметри біосистеми якісних ознак гусей / В.П. Хвостик // Міжвідомчий науковий тематичний збірник «Птахівництво». – 2009. – Вип. 64. – С. 58-62.
10. Шеннон К. Э. Работы по теории информации и кибернетике : пер. с англ. / К. Э. Шеннон. – М. : Издательство иностранной литературы, 1963. – 832 с.

УДК 636.32

КОРМОВОЕ СОРГО В КОРМЛЕНИИ ОВЕЦ

Кононенко С.И. - д. с.-х. н., Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства
Россельхозакадемии,
Бугай И. С. - Кубанский государственный аграрный университет, Россия

Постановка проблемы. Овцеводство не имеет себе равных по многообразию и уникальности получаемой продукции и способности эффективно производить её за счет использования природных и кормовых ресурсов мало, а часто, и недоступных для других видов сельскохозяйственных животных.

Успех животноводства зависит от генетического потенциала животных и от внешних условий, влияющих на него. Одним из основных факторов, определяющих рост, развитие и последующую продуктивность ягнят после рождения является полноценное кормление.

В последнее время многие хозяйства все шире используют такой резерв интенсификации кормопроизводства, как культивирование новых и малораспространенных кормовых культур. В этом плане все большее внимание привлекает к себе сорго сахарное — широко распространенная культура южных ши-