

## ЕНТРОПІЙНИЙ АНАЛІЗ ЖИВОЇ МАСИ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ СУЧАСНИХ КРОСІВ

*Л.С.Патрєва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Миколаївський державний аграрний університет*

*Представлено результати оцінки курчат-бройлерів кросів "Росс-308", "Кобб-500", "Арбор-Ейкрез" за рівнем організації системи показника "жива маса" протягом періоду вирощування.*

*Представлены результаты оценки цыплят-бройлеров кроссов "Росс-308", "Кобб-500", "Арбор-Эйкрез" по уровню организации системы показателя "живая масса" на протяжении периода выращивания.*

**Вступ.** Розвиток та ефективність бройлерного виробництва в Україні обумовлено використанням високоцінного генофонду м'ясних курей селекції провідних фірм світу та розробкою прийомів оптимального їх залучення у перспективні популяції вітчизняної селекції.

Сьогодні найпоширенішими є п'ять кросів різних селекційних фірм Європи і Росії, племінний матеріал яких зосереджено у дев'яти племрепродукторах другого порядку. Це кроси "Кобб-500", "Росс-308", "Смена-4", "Гибро-ПН", "Арбор-Ейкрез" [5].

Необхідною передумовою раціонального використання наявного в країні генофонду м'ясних кросів є всебічна їх оцінка за основними продуктивними показниками. В цьому зв'язку, застосування нових підходів, в тому числі і біокібернетичних, дає можливість дослідити механізми прогресу системи показників із врахуванням її ускладнення, упорядкованості і підвищення ступеню організованості [1-4].

На основі вищенаведеного метою даної роботи було визначення інформаційно-статистичних параметрів системи, представленої показниками живої маси курчат-бройлерів протягом періоду вирощування.

**Матеріал і методи досліджень.** Дослідження проведено відповідно до тематичного плану виконання науково-дослідної роботи

“Розроблення та впровадження на рівні сучасних вимог селекційно-генетичних та технологічних методів підвищення виробництва продукції тваринництва та птиці в південному регіоні” в умовах ЗАТ “Гаврилівський птахівничий комплекс”. Матеріалом досліджень були курчата-бройлери кросів “Кобб-500”, “Росс-308”, “Арбор-Ейкрез”. У процесі досліджень визначали живу масу курчат протягом шести тижнів вирощування у кількості 50 голів кожного кросу.

Оцінку безумовної ентропії проводили за формулою:

$$H = -\sum_{i=1}^k (p_i \cdot \log_2 p_i). \quad (1)$$

Максимально можливу, теоретично визначаему ентропію даної системи розраховували за формулою:

$$H_{max} = \log_2 k = \log_2 10 = 3,322. \quad (2)$$

Оцінку рівня абсолютної організації системи (О) визначали за формулою:

$$O = H_{max} - H. \quad (3)$$

Організованість, або упорядкованість системи, визначалась ступенем її відхилення від максимально неупорядкованого стану системи ознаки, що знаходиться в термодинамічній рівновазі за формулою:

$$R = 1 - \frac{H}{H_{max}}. \quad (4)$$

Взаємозв'язок між досліджуваними показниками розраховували за допомогою кореляційного аналізу. Для встановлення впливу факторів на організацію системи використовували двохфакторний дисперсійний аналіз без повторів.

**Результати досліджень.** На основі проведених досліджень, результати яких представлено в таблицях 1, 2, 3, встановлено, що найвищою живою масою в кінці періоду

відгодівлі відзначаються курчата-бройлери кросу "Росс-308" – 2471 г, що на 147 г більше в порівнянні із курчатами кросу "Кобб-500" ( $P < 0,001$ ) та на 578,2 г більше в порівнянні із бройлерами кросу "Арбор-Ейкрез" ( $P < 0,001$ ). Серед трьох вивчених кросів курчата-бройлери кросу "Арбор-Ейкрез" мали найнижчі показники живої маси протягом усього періоду відгодівлі.

Таблиця 1

**Інформаційно-статистичні параметри системи "жива маса"  
курчат-бройлерів кросу "Росс-308"**

Тиждень	Параметри системи					
	$\bar{X}$ $\pm Sx$	$\sigma$	$C_v$	$H \pm SEH$	O	R
1	170,90 $\pm$ 1,54	10,91	6,38	2,662 $\pm$ 0,057	0,660	0,199
2	481,80 $\pm$ 2,35	16,59	3,44	3,285 $\pm$ 0,034	0,037	0,011
3	868,00 $\pm$ 2,33	16,48	2,00	3,206 $\pm$ 0,054	0,116	0,035
4	1342,60 $\pm$ 4,00	28,27	2,11	3,263 $\pm$ 0,040	0,059	0,018
5	1892,80 $\pm$ 4,30	30,41	1,61	3,095 $\pm$ 0,045	0,227	0,068
6	2471,10 $\pm$ 9,44	66,76	2,70	3,269 $\pm$ 0,038	0,053	0,016

Таблиця 2

**Інформаційно-статистичні параметри системи "жива маса"  
курчат-бройлерів кросу "Кобб-500"**

Тиждень	Параметри системи					
	$\bar{X}$ $\pm Sx$	$\sigma$	$C_v$	$H \pm SEH$	O	R
1	175,30 $\pm$ 2,21	15,61	8,90	3,108 $\pm$ 0,037	0,214	0,064
2	438,11 $\pm$ 5,45	38,51	8,79	3,214 $\pm$ 0,051	0,108	0,033
3	881,31 $\pm$ 8,53	60,32	6,84	3,166 $\pm$ 0,059	0,156	0,047
4	1283,21 $\pm$ 4,14	29,30	2,28	2,959 $\pm$ 0,076	0,362	0,109
5	1647,00 $\pm$ 6,31	44,61	2,71	2,928 $\pm$ 0,082	0,393	0,118
6	2324,00 $\pm$ 26,01	183,90	7,91	3,165 $\pm$ 0,065	0,157	0,047

Вивчення ступеню мінливості показника живої маси курчат-бройлерів дає можливість проаналізувати вирівняність поголів'я,

що забезпечується відповідно попередньою селекційною роботою із батьківськими формами.

Таблиця 3

**Інформаційно-статистичні параметри системи "жива маса"  
курчат-бройлерів кросу "Арбор-Ейкрез"**

Тиждень	Параметри системи					
	$\bar{X} \pm Sx$	$\sigma$	$C_v$	$H \pm SEH$	O	R
1	154,58±2,68	18,96	12,27	3,155±0,065	0,166	0,050
2	256,22±2,27	16,06	6,27	3,095±0,045	0,227	0,068
3	532,32±4,60	32,50	6,11	3,237±0,049	0,085	0,025
4	993,88±5,48	38,75	3,90	3,154±0,066	0,168	0,051
5	1384,60±7,11	50,28	3,63	2,999±0,061	0,323	0,097
6	1890,50±10,29	72,73	3,85	3,011±0,087	0,311	0,094

Найбільшою вирівняністю за показником живої маси відзначались гібриди кросу "Росс-308" ( $C_v = 1,61...6,38\%$ ), починаючи вже з першого тижня вирощування. Коефіцієнти варіації показника живої маси у курчат-бройлерів кросу "Кобб-500" становили 2,28...8,90%, кросу "Арбор-Ейкрез" – 3,63...12,27%.

Діапазон змін безумовної ентропії (H) показника живої маси курчат-бройлерів кросу "Росс-308" знаходився на рівні 2,662...3,285 біт, кросу "Кобб-500" – 2,928...3,214 біт, кросу "Арбор-Ейкрез" – 2,999...3,237 біт.

Найвищі показники безумовної ентропії зафіксовано у курчат кросу "Росс-308" на другому, шостому та четвертому тижнях вирощування (H = 3,285 біт; 3,269 біт; 3,263 біт), у курчат кросу "Кобб-500" – на другому, третьому і шостому тижнях вирощування (H = 3,214 біт; 3,166 біт; 3,165 біт), у курчат кросу "Арбор-Ейкрез" – на третьому, першому та четвертому тижнях вирощування (H = 3,237 біт; 3,155 біт; 3,154 біт).

Абсолютна організація системи (O) показника живої маси курчат-бройлерів вивчених кросів становить: "Росс-308" –

0,037...0,660 біт, “Кобб-500” – 0,108...0,393 біт, “Арбор-Ейкрес” – 0,085...0,323 біт.

Рівень відносної організації системи (R) “жива маса” у курчат-бройлерів кросу “Росс-308” визначено у межах 0,011...0,199, кросу “Кобб-500” – 0,033...0,118, кросу “Арбор-Ейкрес” – 0,025...0,097. Найбільш інформативною система “жива маса” у курчат кросу “Росс-308” стає на першому тижні вирощування ( $R = 0,199$ ), що, на наш погляд, є одним із чинників досягнення високих показників живої маси в подальших періодах вирощування. Це також вказує на те, що, вірогідно, напрямки селекції з птицею даного кросу були спрямовані саме на сталу фіксацію живої маси у перший тиждень вирощування.

Другим за значенням періодом інформативності для курчат даного кросу є п'ятий тиждень вирощування ( $R = 0,068$ ). Характерно, що для курчат інших кросів п'ятий тиждень вирощування є також найбільш інформативним за системою “жива маса” ( $R = 0,118; 0,097$ ).

Отже, відповідно до класифікаційної діаграми С.Біра рівень організації системи ознаки “жива маса” курчат-бройлерів відноситься до ймовірної ( $0 < R \leq 0,1$ ), крім першого тижня вирощування курчат-бройлерів кросу “Росс-308”, рівень організації якої дозволяє віднести її до ймовірно-детермінованої ( $0,1 < R \leq 0,3$ ).

Дисперсійним аналізом встановлено, що на живу масу курчат-бройлерів суттєво впливають вік та генотип птахів. Сила впливу організованих факторів становить: для фактору “вік” – 94,9% ( $(P < 0,001)$ ), для фактору “генотип” – 3,8% ( $P < 0,001$ ). Однак, вірогідного впливу даних чинників на рівень організації системи (R) “жива маса” курчат-бройлерів протягом усього періоду вирощування не встановлено: для фактору “вік” –  $F = 1,07$ ;  $df_1 = 5$ ;  $df_2 = 17$ ;  $\rho = 0,431$ ; для фактору “генотип” –  $F = 0,089$ ;  $df_1 = 5$ ;  $df_2 = 17$ ;  $\rho = 0,916$ .

Рівень відносної організації системи (R) “жива маса” на першому тижні вирощування має достатній позитивний зв'язок із

кінцевою живою масою курчат ( $r = 0,499$ ). Відповідно, обернений високий зв'язок існує із рівнем прояву безумовної ентропії ( $H$ ) на першому тижні вирощування і кінцевою живою масою бройлерів ( $r = - 0,755$ ).

**Висновки.** На основі проведених досліджень встановлено, що використання ентропійного аналізу дає можливість характеризувати стан системи за показником “жива маса” курчат-бройлерів кросів “Росс-308”, “Кобб-500”, “Арбор-Ейкрез” протягом періоду вирощування 1-6 тижнів як ймовірну (у більшості випадків) та ймовірно-детерміновану (у бройлерів першого тижня вирощування кросу “Росс-308”).

Встановлені закономірності доцільно використовувати для підвищення ефективності селекційного процесу по створенню вітчизняного бройлерного кросу.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бир С. Кибернетика и управление. – М.: ИЛ, 1963. – 168 с.
2. Коваленко В.П., Дебров В.В. Использование энтропийного анализа для прогноза комбинационной способности линий птицы // Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве. Ч. 2. Репродукция, популяционная генетика и биотехнология / Научно-производственная конференция. – К., – 1991. – С.7-8.
3. Меркурьева Е.К., Бертазин А.Б. Применение энтропийного анализа и коэффициента информативности при оценке селекционных признаков в молочном скотоводстве // Доклады ВАСХНИЛ. – 1989. – № 2. – С. 21- 23.
4. Рябоконт Ю.А., Сахацкий Н.И., Кутнюк П.И., Катеринич О.А. Информационно-статистический анализ менделирующих и полигенных признаков в популяциях сельскохозяйственных птиц. – Харьков, 1996. – С. 5 – 11.
5. Степаненко І., Коваленко Г. Племінна птиця України // Пропозиція. – 2004. – № 7. – С.87.