

Таблиця 3 – Кореляційний аналіз взаємозв'язку індексу рівномірності і живої маси свиней

Покоління	Вік, міс.	Коефіцієнт кореляції		
		0 – 1 – 2	1 – 2 – 3	2 – 3 – 4
F1	7	-0,437	0,206	0,879
	8	-0,572	0,382	0,842
F2	7	-0,462	0,489	0,816
	8	-0,501	0,691	0,814
F3	7	-0,448	0,414	0,788
	8	-0,479	0,447	0,878

Проте треба визначити, що критерії напруги і рівномірності росту добре прогнозують живу масу в період 2-3-4 місяці, кінець якого співпадає з виходом молодняку на вирощування або відгодівлю. Тому, в племінних господарствах, доцільно при відборі ремонтних свинок враховувати їх живу масу в період 2-3-4 місяці і отримувати високі показники живої маси при відборі свинок з високими показниками індексів рівномірності і напруги росту.

Таким чином, на основі проведених досліджень, можна зробити висновок, що нами запропоновано нові підходи до прогнозування живої маси свиней в ранньому онтогенезі. Вони можуть бути використані у практичній роботі на племінних фермах для відбору ремонтного молодняку з високою енергією росту.

УДК 519.216.3:636.088

### **ДЕЯКІ МЕТОДИЧНІ ПИТАННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ОСНОВНИХ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН**

**Н.В.СТЕПАНЕНКО – асистент**

Характерною особливістю аграрних досліджень є активне використання математичних моделей для прогнозування врожайності та продуктивності. Бурхливий розвиток обчислювальної техніки дозволяє обробляти все більшу кількість статистичних даних, на основі яких ми можемо не тільки дати пояснення об'єкту, що описуємо, але й спробувати побудувати прогноз. Точність і своєчасність передбачення ознак продуктивності сільськогосподарського виробництва є основним завданням дослідника. Вірно побудована модель і висновки, що отримуються на її основі, дозволяють знизити енергетичні та економічні витрати.

Розглянемо декілька прикладів.

1. Просте диференціальне рівняння, що описує ріст популяції, має вид:

$$\frac{dx}{dt} = r * x ; \text{ де } x - \text{кількість популяції в момент часу } t, r - \text{пос-}$$

тійна.

$$\text{Рішення: } x = x_0 * e^{rt}.$$

Ця функція добре описує ріст колонії бактерій до виснаження культурного середовища.

2. Широко відомі рівняння Вольтера, які описують взаємодію між видом жертви зі щільністю  $x$  і винищуючим її хижаком зі щільністю  $y$ .

$$\begin{cases} x = a * x - b * x^2 - c * x * y, \\ y = -c * x + c^1 * x * y. \end{cases}$$

3. Кількісну оцінку потреби несучки в незалежних амінокислотах можна надати за допомогою лінійної регресійної моделі виду:

$$A = 5 * E + 50 * W + 6,2 * \Delta W,$$

де  $A$  – використання мебіонина, мг/доб.;  $E$  – яйценоксність, г./птиц.\* доб.;  $W$  – жива вага і  $\Delta W$  – приріст живої ваги, гр./доб.

4. Зміна добових надоїв у період прогресуючої лактації визначається змінами в числі і активності кліток молочних залоз. Для опису лактаційної кривої англійський математик Вуд запропонував використати гамма-функцію:

$$y_i = K_1 * i^{k_2} * e^{-k_3 * i},$$

де  $y_i$  – середньодобовий надій молока, кг./доб. в  $i$ -й тиждень лактації;  $K_1$  – масштабний коефіцієнт, а  $K_2$  і  $K_3$  визначають форму кривої лактації ( $K_1; K_2; K_3 > 0$ ).

5. Виробництво м'яса безпосередньо зв'язано з ростом тварин, зокрема з ростом м'язової тканини. Тому дослідження процесів росту, прогнозування живої маси та встановлення оптимальних її меж для певних вікових періодів є досить актуальним завданням, яке вирішив у свій час Т.К. Бріджес і одержав таку формулу:

$$N(t) = A * (1 - e^{\mu * (t + T_0)^\alpha}),$$

де:  $N(t)$  – вага в момент часу  $t$ ;  $A$  – вага у зрілому віці;  $t$  – час досліджу;  $T_0$  – період розвитку;  $\alpha$  – кінетична константа;  $\mu$  – експотенціальна константа ( $\alpha \mu$  – параметри росту).

Існуючі методи прогнозування вікової зміни живої ваги і молочної продуктивності великої рогатої худоби не завжди дають бажані результати, в зв'язку з цим В.М. Рясенко була запропонована така математична модель:

$$A_t = A_0 + P * \left[ \left( e^{v_0 \cdot k} - \frac{e^{v_t}}{e^k} \right) : \left( 1 - \frac{1}{e^k} \right) \right],$$

де  $A_t$  – показник живої ваги або надою на  $t$ -м місяці росту або лактації;  $A_0$  – жива вага в три місяці після народження чи надою за 2 місяця лактації;  $P$  – коефіцієнт пропорційності;  $e$  – експонента;  $v_0$  – початкова швидкість росту живої ваги чи початкова швидкість секреції молока;  $K$  – величина падіння швидкості росту чи секреції молока;  $v_t$  – швидкість росту живої ваги чи секреції молока на  $t$ -м місяці росту або лактації.

У теперішній момент перед нами стоїть така задача: розробити математичну модель продуктивності сільськогосподарського виробництва, типовою формою запису якої є рівняння виду:

$$y = f(P, E),$$

де  $P$  – параметри і константи;  $E$  – керуючі перемінні.

Побудована модель буде відрізнятися певною біологічною правдоподібністю, якщо коефіцієнти рівняння уточнювати за допомогою кореляційно-регресійного аналізу наявного статистичного матеріалу. При цьому варто помітити, що вчені вже давно не плікають мрію знайти аналітичну функцію, яка б описувала б ріст тварини або рослини в широкому діапазоні зовнішніх умов і параметри якої були б при цьому біологічно інтерпретовані. Тому усе більше розповсюдження одержують моделі, що використовують дві і більш залежності, що містять багато параметрів і оснований на застосуванні різноманітних методів і імітацій. Але частіше усього ситуація надто складна, щоб її можна було вивчати на основі повного описування, що відображає усі деталі.

Тому звичайно застосовується деяка математична модель явища (ріст живої маси, лактація, несучість і т.п.). Вона, за задумом, повинна відтворювати його істотні риси і виключити ті, що передбачаються несуттєвими. Така модель використовує закони науки, що пристосовуються до розглянутої ситуації, і звичайно містить у собі детерміністичні і стохастичні (випадкові) елементи. Останні у свою чергу подані деякою імовірнісною моделлю, необхідної для пояснення математичної моделі і перевірки істинності того, що статистичні висновки строго говорючи, застосовні.