

стабілізації ринків і економіки в Україні з боку НБУ та Уряду. Проте дослідники відзначають наявність «адміністративних бар'єрів» входу на ринок в Україні, що стає перешкодою розвитку підприємництва і стабілізації економіки [7, с. 20–30]. Тому подолання таких бар'єрів має стати першочерговим завданням до становлення стабільності політичної, економічної і фінансової.

Література

1. Алейнікова О. В. Стратегія макроекономічного регулювання конкурентоспроможності національної економіки / О. В. Алейнікова // Економіка та держава. – 2014. – № 7. – С. 32–36.
2. Буковинська С. А. Фінансова криза в Україні: вплив на розвиток економіки та деякі заходи з досягнення фінансової стабільності / С. А. Буковинська // Фінанси України. – 2010. – №11. – С. 10–30.
3. Заблоцький М. Б. Регулятивні системи і балансовий підхід до стабілізації економіки / М. Б. Заблоцький // Вісник Львівської комерційної академії: Серія економічна. – Вип. 43. – Львів, 2013. – С. 16–20.
4. Пасечник Т. О. Європейська інтеграція фондового ринку України як механізм зниження ризиків / Т. О. Пасечник, О. В. Копилова // Фінанси України. – 2009. – №6. – С.77–84.
5. Радіонов Ю. Д. Проблеми бюджету та їх вплив на регулювання економічного росту / Ю. Д. Радіонов // Економіка та держава. – 2013. – № 10. – С.29–33.
6. Статистичний щорічник України за 2012 рік: За ред. О. Г. Осауленка, 2013. – К. : Тов. «Август Трейд». – 551с.
7. Филюк Г. М. Адміністративні бар'єри входу на ринок в Україні та їх вплив на розвиток підприємництва / Г.М. Филюк // Економіка України. – 2013. – № 6. – С. 20–30.

Стаття надійшла до редакції 31.03.2015

УДК 631.3 : 681.3

Козій Б. І., к.т.н., професор,

Слобода О. М., к.с.-г.н., доцент, **Степанюк О. І.**, к.ф.-м.н., доцент ©

*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна*

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ЯКОСТІ КОРМІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН

Продуктивність тварин деякого стада, що характеризується певним генетичним потенціалом, залежить від впливу багатьох факторів зовнішнього середовища. Одним з таких факторів є якість кормів, які використовуються при годівлі цих тварин. Розглядається методика побудови математичної моделі для кількісної оцінки впливу якості кормів на продуктивність тварин, в якій така оцінка обчислюється в балах у вигляді одного числового параметра. Числовий параметр, що характеризує якість кормів, пропонується обчислювати як деяку інтегральну величину, яка визначається якістю кожного виду корму, використовуваного при годівлі досліджуваної групи тварин. На основі запропонованої математичної моделі розроблено загальний алгоритм визначення

такого параметра та методу його реалізації засобами табличного процесора Excel.

Ключові слова: тварини, корми, продуктивність тварин, якість кормів, оцінка якості, алгоритм, математична модель, табличний процесор.

УДК 631.3 : 681.3

Козий Б. И., Слобода О. М., Степанюк А. И.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицького

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ВПЛИЯНИЯ КАЧЕСТВА КОРМОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖИВОТНЫХ

Продуктивность животных некоторого стада, характеризуемого некоторым генетичним потенциалом, зависит от влияния многих факторов внешней среды. Одним з таких факторов является качество кормов, используемых при кормлении этих животных. Разматривается методика построения математической модели для количественной оценки влияния качества кормов на продуктивность животных, в которой такая оценка определяется в баллах в виде одного числового параметра. Числовой параметр, характеризующий качество кормов, предлагается вычислять как некоторую интегральную величину, определяемую качеством каждого вида корма, используемого при кормлении исследуемой группы животных. На основе предложенной математической модели разработаны общий алгоритм определения такого параметра и методика его реализации средствами табличного процессора Excel.

Ключевые слова: животные, корма, продуктивность животных, качество кормов, оценка качества, алгоритм, математическая модель, табличный процессор.

UDC 631.3 : 681.3

Kozij B. I., Sloboda O. M., Stepanjuk O. I.

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhitskyj

MATHEMATICAL MODEL OF INFLUENCE VALUATION OF FEED QUALITY ON THE PRODUCTIVITY OF ANIMALS

Animals productivity of some herd, is characterized by specific genetic potential is affected by many environmental factors. One of these factors is the quality of feed used in feeding of these animals. The technique of mathematical models to quantify their influence of feed quality on the productivity of animals in which such estimate is calculated in points in a single numeric parameter are considered. Numeric parameter characterizing the quality of feed is proposed to calculate a certain integral value that depends on the quality of each type of food. Used at feeding of experimental group of animals. Based on the proposed mathematical model is was developed general algorithm for determining this parameter and the method of its implementation by means of spreadsheet Excel.

Key words: animals, feed, animal productivity, feed quality, quality assessment, algorithm, a mathematical model, spreadsheet.

Постановка проблеми. Продуктивність стада сільськогосподарських тварин залежить від одержаного по спадковості генетичного потенціалу, від забезпеченості кормами та їх згодовування, від створення на фермах і комплексах відповідних умов утримання, що разом гарантують благополуччя ферми відносно поширення незаразних та заразних хвороб. Слід підкреслити, що підтримання належного стану охорони здоров'я і максимально можливої тривалості належного рівня продуктивності тварин вимагає постійного забезпечення всього поголів'я доброякісними кормами. Крім того, якість кормів впливає на безпечність і якість продукції.

При інтенсивному веденні відповідної галузі тваринництва слід пам'ятати, що лише здорова, належно утримана тварина може проявити максимальну продуктивність, яка зумовлена її спадковістю. Оскільки на здоров'я тварини впливають різноманітні фактори середовища, виникає потреба створення методики врахування сумарного ефекту такого впливу.

Аналіз останніх досліджень. В запропонованій раніше [1] математичній моделі, за допомогою якої можна оцінити вплив різноманітних факторів на продуктивність тварин, вважається, що фактична продуктивність тварини P_{ϕ} може бути обчислена за формулою:

$$P_{\phi} = P_2 * \kappa_{zn},$$

де P_2 - максимальна продуктивність тварини, що відповідає її генетичному потенціалу; κ_{zn} - коефіцієнт зниження генетично обумовленої продуктивності внаслідок наявних умов утримання тварини.

В загальному випадку значення цього коефіцієнта може коливатися в межах

$$0 < \kappa_{zn} \leq 1$$

і залежить від багатьох факторів, які можна об'єднати у такі групи:

- дотримання екологічних вимог до території, підприємства, ферми;
- ґрунти, рослини, якість кормів;
- дотримання технології і системи утримання тварин;
- стан будівель, внутрішнього обладнання, механізмів
- годівля, збалансованість раціонів;
- якість води та напування тварин;
- відповідність вибраного варіанту технології завданням виробництва;
- мікроклімат та біоценоз тваринницького приміщення;
- кадри, їх кваліфікація, дотримання вимог добробуту тварин;
- захворюваність тварин стада.

Кожна з цих груп факторів може бути оцінена в межах 5-ти бальної шкали [1]. В свою чергу, кожна з цих груп факторів може містити ряд складових, що впливають на кінцеву її оцінку, а, отже, кількісна оцінка групи факторів повинна бути певною інтегральною величиною, яка враховує оцінки складових.

Мета статті. В даній статті зроблено спробу створення математичної моделі для оцінки впливу якості кормів як однієї з основних груп факторів, які впливають на продуктивність даного стада цих тварин.

Виклад основного матеріалу. Основою піднесення продуктивності галузі тваринництва було і залишається всемірне зміцнення кормової бази, підвищення рівня та повноцінності годівлі. Якість кормів встановлюють на основі результатів органолептичної оцінки, визначення вмісту поживних речовин, класу й ступеня поїдання його тваринами. Бажано всі ці фактори враховувати комплексно. Основний шлях досягнення високої якості кормів — чітке дотримання

технологічних вимог їх збирання, заготівлі та зберігання.. Якщо розглядати якість кормів як один з факторів, що впливають на продуктивність тварин, то оцінка цього фактору повинна враховувати вплив кожного виду корму, який використовується при годівлі досліджуваної групи тварин.

Кожний вид корму за якістю може бути оцінений в межах 5-ти бальної шкали (див. табл. 1). Оскільки при годівлі тварин використовуються кілька видів кормів, то кількісна оцінка впливу групи кормів повинна бути деякою інтегральною величиною IO , яка враховує оцінки складових. Тоді можемо записати:

$$IO = IO_{\max} \cdot K_{\phi}, \quad (1)$$

де IO_{\max} – максимальне значення інтегральної оцінки впливу якості кормів на продуктивність тварин;

K_{ϕ} – коефіцієнт зменшення IO за рахунок того, що окремі корми (або усі корми) не відповідають вимогам. Очевидно, що

$$0 < K_{\phi} \leq 1. \quad (2)$$

Таблиця 1

Таблиця якісної та кількісної оцінки якості корму як фактору впливу на продуктивність тварин

Якісна оцінка фактора	Кількісна оцінка (κ_{nb})
Дуже добре	5
Добре	4
Задовільно	3
Погано	2
Дуже погано	1

При формулюванні математичної моделі для оцінки впливу якості кормів на продуктивність тварин будемо вважати, що тваринам згодуюватиметься N видів корму, якість кожного з них в балах (від «дуже добре» – 5, до «дуже погано» – 1) (див. табл. 1).

В нашому випадку це N факторів (кормів), кожний з яких може бути оцінений у «кількості позитивних балів» – κ_{nb} . Ця оцінка для кожного фактора коливається в межах:

$$1 \leq \kappa_{nb} \leq 5. \quad (3)$$

Очевидно, що вплив кожного з факторів (кормів) може бути більш або менш суттєвим. Тобто, слід враховувати частку кожного виду корму при годівлі відповідного виду тварин. Тому використаємо поняття ваги кожного фактора – $\nu_{\phi i}$, кожний з яких буде коливатися в межах:

$$0 < \nu_{\phi i} < 1 \quad (i = 1, 2, \dots, N). \quad (4)$$

Сумарна вага усіх факторів, очевидно рівна 1:

$$\sum \nu_{\phi i} = 1 \quad (i = 1, 2, \dots, N). \quad (5)$$

Введемо поняття «кількості негативних балів» κ_{nb} для кожного фактора, тобто кількості балів, які негативно впливають на величину інтегральної оцінки впливу якості кормів на продуктивність тварин. Очевидно, що:

$$\kappa_{nb} = 5 - \kappa_{nb}. \quad (6)$$

Тоді коефіцієнт зниження інтегральної оцінки впливу якості кормів внаслідок негативної дії недобраної кількості балів для кожного фактора (корму) з врахуванням ваги цього фактора можна обчислити за формулою:

$$K_{zni} = 1 - \kappa_{nb i} / 5 * \nu_{\phi i} \quad (i = 1, 2, \dots, N). \quad (7)$$

Результуючий коефіцієнт зниження інтегральної оцінки впливу якості кормів K_ϕ дорівнюватиме добутку складових, тобто коефіцієнта зниження значення для кожного фактора:

$$K_\phi = K_{\phi 1} * K_{\phi 2} * \dots * K_{\phi i} * \dots * K_{\phi N} \quad (8)$$

Програмна реалізація запропонованої математичної моделі може бути здійснена за таким алгоритмом (рис. 1):

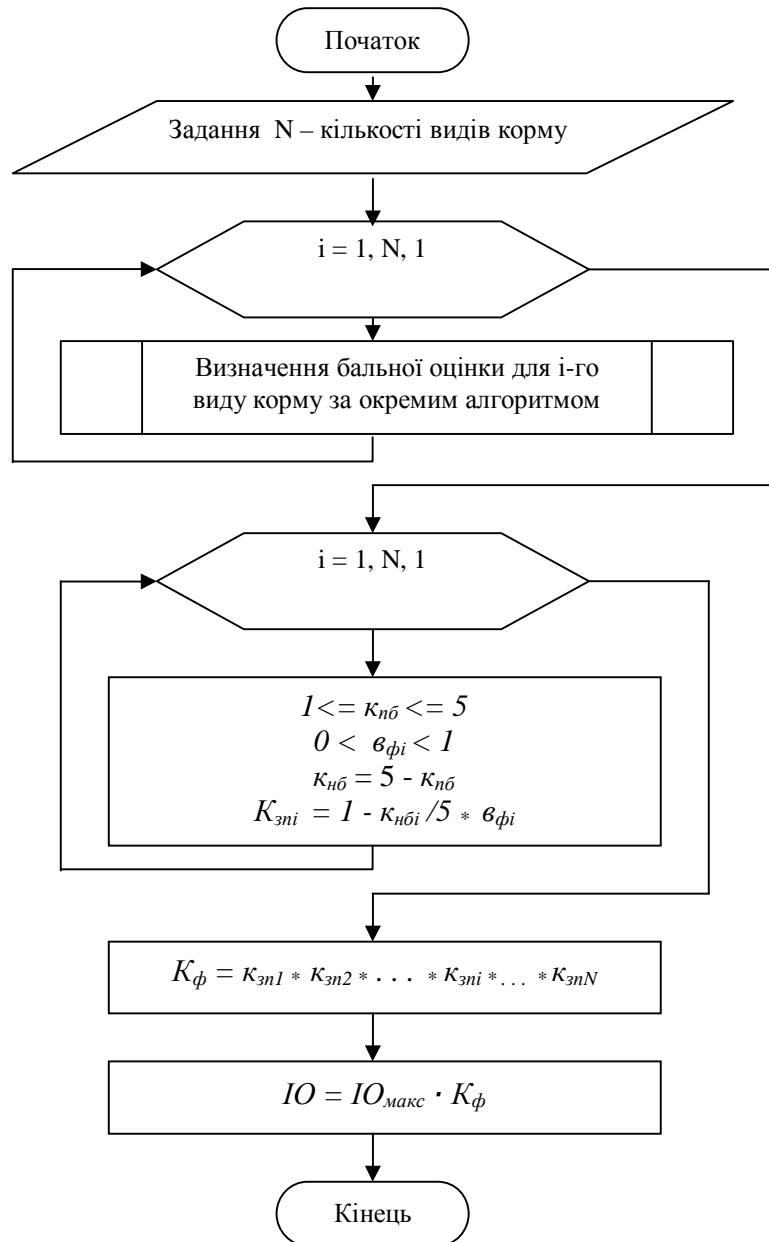


Рис. 1. Алгоритм визначення величини інтегрального коефіцієнта оцінки якості кормів

Як видно з алгоритму (рис. 1), для кожного виду корму обчислення бальної оцінки здійснюється за окремим алгоритмом. Наприклад, оцінка якості сіна може здійснюватися наступним чином.

Відповідно до ботанічного складу і умов зростання трав сіно за стандартом поділяють на такі види: сіяне бобове, сіяне злакове, сіяне бобово-злакове, природних сіножатей [2]. За зовнішнім виглядом і запахом воно має бути доброякісним, без ознак горіння, без затхлого, пліснявого чи інших сторонніх запахів. Доброякісне сіно із сіяних бобових і бобово-злакових трав має бути від зеленого і зеленувато-жовтого до світло-бурого забарвлення, із злакових трав та природних сіножатей— від зеленого до жовто-зеленого або зелено-бурого. Після визначення вмісту сухої речовини і каротину якісне сіно відносять до відповідного класу згідно з нормативами (табл. 2).

Таблиця 2

Нормативи попередньої оцінки якості сіна

Показники	Сіяні сіножаті									Природні сіножаті		
	Бобове			бобово-злакове			злакове					
Клас	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Вміст сухої речовини, %:												
не менше	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
не більше	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
Вміст каротину в сухій речовині, мг/кг, не менше	36	24	18	30	24	18	24	18	12	24	18	12

Якщо, наприклад органолептична оцінка бобово-злакового сіна сіяної сіножаті з врахуванням часу його збирання, вмістом грубих стебел та підозрілого різнотрав'я може бути оціненою 80 одиниць якості (добре сіно), а за вмістом 82 % сухої речовини та 24 мг/кг каротину в сухій речовині (див. табл. 2) – 80 одиниць якості (другий клас), то результируюча бальна оцінка такого сіна може бути визначена наступним чином:

$$k_{nb} = (OY_1 + OY_2) / OY_{max} * 5,$$

де OY_1 – органолептична оцінка якості сіна; OY_2 – оцінка якості сіна за вмістом поживних речовин; $OY_{max} = 200$ – максимально можлива сумарна оцінка якості сіна, яка відповідає максимальній кількості позитивних балів – 5 (див. табл. 1).

Отже, в нашому випадку для кількості позитивних балів k_{nb} для сіна –

$$k_{nb} = (80 + 80) / 200 * 5 = 4.$$

Для реалізації запропонованої методики оцінки впливу якості кормів на продуктивність тварин потрібно мати бальну оцінку кожного виду корму, яку слід обчислити за певним алгоритмом [3], або використати для цієї мети експертні оцінки кваліфікованих фахівців.

На основі запропонованої математичної моделі нами розроблено програму обчислення та аналізу впливу якості кормів, як групи факторів, на продуктивність тварин. Вигляд електронної таблиці з відповідними розрахунковими формулами наведено в табл. 3.

У даній таблиці в клітинах стовпчика В введено бальні оцінки кожного з факторів (кормів). У клітинах таблиці E2 – E7 уведені значення ваги кожного фактора (вважається, що вагова частка соломи та коренеплодів складають 0,1, а інші корми мають однакову вагу – 0,2). У клітині E9 обчислюється сумарне значення ваги усіх факторів для контролю правильності вводу, оскільки сума ваги усіх факторів повинна бути рівною 1. У клітині F9 обчислюється шукане значення

коефіцієнта K_{ϕ} зниження сумарної бальної оцінки пливу якості кормів на продуктивність тварин.

Таблиця 3

Вигляд електронної таблиці для обчислення коефіцієнта впливу якості кормів на продуктивність тварин

	A	B	C	D	E	F
	Види корму	Бальна оцінка (5 - 1)	Негативні бали	Коефіцієнт балів	Вагова частка корму	Коефіцієнт впливу
1						
2	Сіно	4	=5-B2	=C2/5	0,2	=1-D2*E2
3	Солома	4	=5-B3	=C3/5	0,1	=1-D3*E3
4	Сінаж	3	=5-B4	=C4/5	0,2	=1-D4*E4
5	Силос	4	=5-B5	=C5/5	0,2	=1-D5*E5
6	Коренеплоди	5	=5-B6	=C6/5	0,1	=1-D6*E6
7	Комбікорми	4	=5-B7	=C7/5	0,2	=1-D7*E7
8						
9					=СУММ(E2:E8)	=ПРОИЗВЕД(F2:F7)

Результати обчислення за даним алгоритмом наведені в табл. 4. Як видно з табл. 4, коефіцієнт зниження інтегральної оцінки впливу якості кормів на продуктивність тварин при заданих бальних оцінках враховуваних факторів та при заданих вагах кожного фактору рівний:

$$K_{\phi} = 0,8.$$

Отже, інтегральна оцінка IO впливу якості кормів на продуктивність тварин буде рівною:

$$IO = IO_{\max} \cdot K_{\phi} = 5 * 0,8 = 4,0$$

Таблиця 4

Таблиця з результатами обчислення коефіцієнта впливу якості кормів на продуктивність тварин

	A	B	C	D	E	F
	Види корму	Бальна оцінка (5 - 1)	Негативні бали	Коефіцієнт балів	Вагова частка корму	Коефіцієнт впливу
1						
2	Сіно	4	1	0,2	0,2	0,96
3	Солома	4	1	0,2	0,1	0,98
4	Сінаж	3	2	0,4	0,2	0,92
5	Силос	4	1	0,2	0,2	0,96
6	Коренеплоди	5	0	0	0,1	1
7	Комбікорми	4	1	0,2	0,2	0,96
8						
9					1	0,80

Висновки. Таким чином, використовуючи запропоновану методику визначення бальної оцінки впливу якості кормів, можна одержати інструмент для оцінки такого впливу на продуктивність тварин.

Література

1. Козій Б. І., Демчук М. В. Математична модель оцінки впливу зовнішнього середовища на продуктивність сільськогосподарських тварин. // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького, Т. 12, № 1 (43). – Львів, 2010. – С. 282–288.

2. Довідник по заготівлі і зберіганню кормів. А. О. Бабич, С. Й. Олішинський, В. А. Ясенецький та ін.— К.: Урожай, 1989. – 176 с.

3. Лазаревич П. В., Бала В. І. Контроль за годівлею сільськогосподарських тварин – К.: Урожай, 1975. – 160 с.

Стаття надійшла до редакції 7.04.2015

УДК 338.439:636.5

Минів Р. М., к.е.н., доцент, **Матвєєва М. П.**, к.е.н., асистент ©

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ М'ЯСНОГО ПТАХІВНИЦТВА

На основі проведених розрахунків ми прогнозуємо, що у 2020 р. поголів'я всіх видів птиці досягне 11858,9 тис. голів. Це на 30% більше ніж у 2013 році. Застосовуючи сучасні засоби механізації й автоматизації технологічних процесів при невеликих витратах праці і засобів з розрахунку на одиницю продукції сільгоспдприємства Львівщини зможуть виробити у 2020 р. 118,8 тис. тонн м'яса птиці. За рахунок реконструкції законсервованих тваринницьких комплексів в залежності від потужності одноразової посадки птиці на основі прогресивних енергозберігаючих технологій з використанням високопродуктивних кросів птиці та збалансованого корму промислового виготовлення можна забезпечити виробництво м'яса птиці обсягом від 1131 до 9049 тонн на рік.

Ключові слова: птахівництво, м'ясо птиці, прогноз споживання, прогноз виробництва.

УДК 338.439:636.5

Мынин Р. М., к.э.н., доцент, **Матвеева Н. П.**, к.э.н., ассистент

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО ПТИЦЕВОДСТВА

На основе проведенных расчетов мы прогнозируем, что в 2020 году поголовье всех видов птицы достигнет 11858,9 тыс. голов. Это на 30 % больше чем в 2013 году. Применяя современные средства механизации и автоматизации технологических процессов при небольших затратах труда и средств в расчете на единицу продукции сельхозпредприятия Львовщины смогут выработать в 2020 году 118,8 тыс. тонн мяса птицы. За счет реконструкции законсервированных животноводческих комплексов в зависимости от мощности единовременного посадки птицы на основе прогрессивных энергосберегающих технологий с использованием высокопродуктивных кроссов птицы и сбалансированного корма промышленного производства можно обеспечить производство мяса птицы объемом от 1131 до 9049 тонн в год.

Ключевые слова: птицеводство, мясо птицы, прогноз потребления, прогноз производства.