

УДК 334.716

МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ВІД ВПЛИВУ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ

Анотація. В статті визначено основні фактори, які впливають на обсяги виробництва та економічну ефективність виробництва комбікормів для великої рогатої худоби в Україні. Розроблено економіко-математичну модель можливого прогнозування стану та подальшого розвитку ринку комбікормів для великої рогатої худоби. Проведено оцінку впливу кожного фактору на обсяги виробництва комбікормів для великої рогатої худоби з метою прийняття управлінських рішень, подальшого розвитку і пошуку нових шляхів підвищення економічної ефективності функціонування підприємств комбікормової промисловості.

Ключові слова: комбікормова промисловість, комбікорми для великої рогатої худоби, економіко-математична модель, прогнозування, економічна ефективність, випуск комбікормів.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КОБИКОМОВ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ ВЛИЯНИЯ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ

Аннотация. В статье определены основные факторы, влияющие на объемы производства и экономическую эффективность производства комбикормов для крупного рогатого скота в Украине. Разработана экономико-математическая модель возможного прогнозирования состояния и дальнейшего развития рынка комбикормов для крупного рогатого скота. Проведена оценка влияния каждого фактора на объем производства комбикормов для крупного рогатого скота с целью принятия управленческих решений, дальнейшему развитию и поиску новых путей повышения экономической эффективности функционирования предприятий комбикормовой промышленности.

Ключевые слова: комбикормовая промышленность, комбикорма для крупного рогатого скота, экономико-математическая модель, прогнозирование, экономическая эффективность, выпуск комбикормов.

MODELINGDEPENDENCEPRODUCING FODDER FOR CATTLE FROM EXPOSURE TOBASICFACTORS

Annotation:In articleidentified keyfactorsthat affect theproductionandeconomic efficiency of feed for cattle in Ukraine. A mathematical model predicting the state and possible future development of the feed for cattle. An assessment of the impact of each factor on the production of fodder for cattle to decision making, further development and finding new ways to improve the economic efficiency of enterprises animal feed industry.

Keywords: feed industry, feed for cattle, economic and mathematical model, forecasting, economic efficiency, output feed.

Криза 90-х років негативно вплинула на розвиток тваринництва і випуск комбікормів в Україні. Протягом останніх років продовжується тенденція зниження поголів'я великої рогатої худоби тоді як чисельність поголів'я птиці стрімко зростає. Вказана ситуація негативно впливає на збалансованість харчування населення, оскільки у раціоні основним продуктом харчування є м'ясо птиці, поживність якого є нижчим за яловичину, але доступнішим за ціновим показником. Ефективність розвитку і функціонування підприємств комбікормової промисловості залежить від галузей тваринництва і птахівництва, оскільки тварини і птиця є основними споживачами комбікормів.

З метою проведення дослідження стану та прогнозу розвитку і подальшого функціонування ринку комбікормів для великої рогатої худоби нами обрано три основні фактори, які, на нашу думку, найсуттєвіше впливають на випуск комбікормів в Україні.

Одним з основних факторів, які впливають на економічну ефективність розвитку ринку комбікормів є «Індикатор достатності споживання м'яса» населенням України – x_1 , який визначає обсяги фактичні норми споживання м'яса та продукції тваринництва до раціональних норм, які затверджені

Міністерством охорони здоров'я України. Зазначимо, що проведені нами дослідження доводять, що споживання всіх видів продукції тваринництва має позитивну тенденцію до зростання і в найближчі роки вказана тенденція збережеться. Оскільки збільшується потреба у забезпеченні населення України в достатній кількості продукцією тваринництва високої якості, відповідно зростають потреби у виробництві для різних груп тварин і птиці тому, що для виробництва м'яса і інших видів продукції тваринництва необхідна відповідна високоякісна кормова база. Тому показник «Індикатор достатності споживання м'яса» є важливою складовою побудованої нами економіко-математичної моделі.

Не менш важливим фактором, який, на нашу думку, визначає загальний випуск комбікормів для різних груп тварин і птиці є чисельність поголів'я великої рогатої худоби – x_2 . Вказаний показник прямо пропорційно впливає на розвиток сучасного ринку комбікормів, адже від чисельності поголів'я тварин і птиці залежать загальні обсяги виробництва комбікормів: чим більше поголів'я тим більше кормів їм необхідно, щоб забезпечити раціональне харчування і розвиток тварин і птиці, а також ефективність від їх утримання і розведення з метою одержання максимального прибутку. Однак необхідно враховувати, що протягом останніх років суттєво змінилася не лише чисельність, але й структура поголів'я тварин і птиці, підвищуються загальні вимоги до складу та рецептури комбікормів. Так, як уже зазначалося, стрімко зростає чисельність поголів'я птиці тоді, як розведення та утримання великої рогатої худоби є менш рентабельними і потребує відповідних дієвих державних програм щодо підвищення зацікавленості підприємців.

Витрати комбікормів на одиницю тваринництва (x_3) є величиною змінною, яка залежить від рівня продуктивності тварин, якості комбікормів, а також повноцінності та збалансованості раціонів по відгодівлі. Ефективність використання комбікормів визначається витратами кормових одиниць 1 центнер продукції тваринництва - конверсією. Конверсія (лат. *Conversio* - зміна) або коефіцієнт конверсії комбікормів є відношенням кількості

затраченого корму до одиниці одержаної продукції, відповідно чим нижчий коефіцієнт конверсії, тим менше комбікормів необхідно витратити на виробництво продукції тваринництва. Вказаний показник суттєво впливає на загальні обсяги виробництва комбікормів в Україні.

На основі проведених досліджень і анкетування експертів (головних спеціалістів підприємств) ми визначили, що основним абсолютним показником, який впливає на економічну ефективність функціонування підприємств комбікормової промисловості є випуск комбікормів в натуральному виразі для різних видів тварин і птиці - y .

Побудуємо економіко-математичну модель залежності частки випуску комбікормів - y , від обраних нами факторів x_1 – Індикатора достатності споживання, x_2 – поголів'я тварин і птиці, x_3 – конверсії комбікормів на голову.

Зазначимо, що основними характеристиками застосованого нами методу кореляції щодо прогнозування залежності випуску комбікормів в натуральному виразі для різних груп тварин є:

- рівняння регресії;
- коефіцієнти регресії і детермінації;
- коефіцієнти та індекси кореляції і детермінації.

На основі одержаних значень вказаних показників ми зможемо зробити висновки про суттєвість побудованої нами моделі і можливість її застосування з метою проведення прогнозу розвитку ринку комбікормів України, а також визначити взаємозв'язок результативної ознаки - випуску комбікормів від впливу факторних.

На основі функції Кобба-Дугласа, яка запропонована Чарльзом Коббом і Полом Дугласом – залежності обсягів виробництва Q від факторів виробництва: витрат праці L і капіталу K :

$$Q = A * L^{\alpha} * K^{\beta} \quad (1)$$

де A – технологічний коефіцієнт, α - коефіцієнт еластичності по витратах праці, β – коефіцієнт еластичності по капіталу побудуємо модель

залежності випуску комбікормів в Україні (в натуральному виразі) від впливу обраних нами основних факторів:

(2)

де y – виробництво комбікормів;

a_0 - вільний член рівняння регресії, який самостійного значення не має, але є початком відліку і служить у рівнянні для врівноважування лівої та правої частини рівняння;

x_1 – Індикатор достатності споживання м'яса;

x_2 - поголів'я тварин, птиці;

x_3 - Конверсія комбікормів на голову, тонн кормових одиниць на тонну продукції.

Метою побудови економіко-математичної моделі є визначення який обсяг комбікормів (в натуральному виразі) і яких видів необхідно виробляти підприємствам комбікормової промисловості, щоб підвищити економічну ефективність виробництва і одержувати прибутки, мати постійний ринок збуту готової комбікормової продукції.

В таблиці 1 нами наведено вихідні дані для побудови економіко-математичної моделі з метою проведення дослідження розвитку виробництва комбікормів для великої рогатої худоби в Україні протягом 2004-2010 років.

Таблиця 1

Вихідні дані для побудови економіко-математичної моделі залежності частки випуску комбікормів для великої рогатої худоби від впливу основних факторів

Роки	Індикатор достатності споживання, x_1	Поголівя ВРХ, тис. голів, x_2	Конверсія комбікормів на голову, тонн кормових одиниць, x_3	Виробництво комбікормів для ВРХ, y
------	---	---------------------------------	---	--------------------------------------

1	2	3	4	5
2004	0,48	6 902,90	7,15	282 768,76
2005	0,49	6 514,10	5,28	377 302,29
2006	0,53	6 175,40	5,43	470 835,65
2007	0,57	5 490,90	5,17	498 154,96
2008	0,63	5 079,00	5,53	453 721,83
2009	0,62	4 826,70	6,38	339 297,42
2010	0,65	4 494,40	6,45	281 554,82

З метою підвищення істотності зв'язку і побудованої економіко-математичної моделі використаємо нелінійне рівняння регресії, яке проводить наступними перетвореннями:

$$\ln y = \ln a_0 + a_1 \ln x_1 + a_2 \ln x_2 + a_3 \ln x_3 \quad (3)$$

$$a_0 = e^{\ln a_0} \quad (4)$$

В таблиці 2 наведено вихідні дані для побудови економіко-математичної моделі залежності випуску комбікормів для великої рогатої худоби від впливу основних факторів на основі проведених логарифмічних перетворень.

Таблиця 2

Вихідні дані для побудови економіко-математичної моделі залежності випуску комбікормів для великої рогатої худоби на основі проведених перетворень

Індикатор достатності споживання, x_1	Поголівя ВРХ, тис. голів, x_2	Конверсія комбікормів на голову, тонн кормових одиниць, x_3	Виробництво комбікормів для ВРХ, y
1	2	3	4
-0,7340	8,8397	1,9671	12,5524

-0,7133	8,7817	1,6639	12,8408
-0,6349	8,7283	1,6919	13,0623
-0,5621	8,6108	1,6429	13,1187
-0,4620	8,5329	1,7102	13,0252
-0,4780	8,4819	1,8532	12,7346
-0,4308	8,4106	1,8641	12,5481

Суттєвість побудованої економіко-математичної моделі щодо прогнозування обсягів виробництва комбікормів доведемо за допомогою критеріїв: Фішера - F, коефіцієнта множинної кореляції - R, та коефіцієнта детермінації – R².

На основі проведених розрахунків одержимо:

$$Y = x_1^{3,4696} * x_2^{2,1721} * x_3^{-2,2340}$$

За результатами проведених розрахунків коефіцієнт детермінації становить $R^2 = 0,99997$, що вказує на тісну залежність між результативною ознакою – випуском комбікормів для великої рогатої худоби та набором факторів. Скористаємося критерієм Фішера щоб перевірити чи не є такий результат випадковим. Припустимо, що насправді такого зв'язку між змінними не існує у досліджуваній вибірці із 7 років. Оберемо рівень значущості α для позначення ймовірності помилкового висновку про існування тісного взаємозв'язку $\alpha = 0,05$. Розрахункове значення F – критерію Фішера дорівнює 43458,545, порівняємо значення з відповідним табличним для кількостей ступеней вільності $V1 = 7-4 = 3$ і $V2 = 4-1=3$. F – табличне дорівнює 9,28, а розрахункове значення 43458,545 566 значно перевищує табличне і це доводить істотність коефіцієнту детермінації і моделі в цілому.

Одержана модель є істотною і може бути використана нами для прогнозування обсягів виробництва комбікормів для ВРХ, прийняття управлінських рішень керівництвом підприємств, а також розроблення державних програм щодо підвищення економічної ефективності функціонування суб'єктів господарської діяльності, які займаються

виготовленням комбікормів. Так, наприклад, внаслідок збереження існуючої тенденції до стрімкого зниження поголів'я великої рогатої худоби у 2,1721 рази відповідно знижується і значення результативної ознаки обсяги виробництва комбікормів для великої рогатої худоби. Конверсія комбікормів має обернене значення і внаслідок зменшення витрат комбікормів на одну голову у 2,2340 раз відповідно зростатиме ефективність і капіталовіддача від розведення великої рогатої худоби, що позитивно впливатиме на зацікавленість інвесторів до вказаної підгалузі АПК, адже основним стимулюючим фактором який впливає на стрімкий розвиток птахівництва в Україні є невисокий період окупності вкладеного капіталу – близько трьох місяців.

Значення «Індикатора достатності споживання» в моделі свідчить про прямий зв'язок обсягів виробництва комбікормів від рівня споживання населенням яловичини. Так, у разі зростання споживання яловичини у 3,4696 раз відповідно зросте потреба у збільшенні обсягів виробництва комбікормів для великої рогатої худоби.

Отже, основною задачею для стимулювання розвитку галузі тваринництва є розроблення державних цільових програм щодо збільшення чисельності поголів'я великої рогатої худоби, створення племінних господарств з метою забезпечення продовольчої безпеки населення. Збільшення чисельності поголів'я тварин стимулюватиме розвиток комбікормової промисловості, однак керівництвом підприємств необхідно детально переглянути рецептуру комбікормів з метою зростання ефективності від споживання тваринами якісних комбікормів, зниження показника конверсії.

Список літератури

1. За ред. О. Т. Іващука.; Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник. — — Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. — 704 с.

2. М. М. Баранкевич, В. Б. Антонів Вступ до математичної економіки.
Фундаментальні моделі: Навчальний посібник. — Дрогобич: Видавництво
"Коло", 2009. — 348 с.

Кудренко Н.В.

Мазник Л.В.

natalyr@ukr.net