

use of available resource potential and specialization of agricultural production in the region.

УДК 332.1

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ОПТИМИЗАЦИИ КОРМОВОГО РАЦИОНА В
МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ**

*Вдовина О.Е., студентка экономического факультета
Заживнова О.А., к.э.н., доцент; Видеркер М.А., к.б.н., доцент
Бунина Н.Э., к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: *экономико-математическая модель, моделирование, оптимизация, кормовой рацион.*

В статье рассматриваются основы экономико-математического моделирования на примере оптимизации кормового рациона молочного скотоводства.

Экономико-математическое моделирование является одним из эффективных методов описания сложных социально-экономических процессов и объектов. Современные экономические исследования все чаще обращаются к построению и использованию экономико-математических моделей. Для построения таких моделей служат классические или специально разработанные экономико-математические методы.

Модель в широком смысле можно определить как некую мыслительную конструкцию, отражающую интересующие исследователя особенности функционирования изучаемого объекта. В зависимости от целей исследования для описания одного и того же объекта может использоваться множество моделей. Это является следствием относительности и неполноты знаний, точки зрения исследователя на изучаемый объект, а также специфики выдвигаемых целей моделирования, в соответствии с которыми одни элементы, свойства и отношения считаются главными и включаются в модель, в то время как влияние других, считающихся несущественными, не учитывается. Справедливо в известной степени и обратное утверждение: одна и та же модель может описывать однотипные свойства и механизмы функционирования различных по своей природе объектов. Корректность модели опреде-

ляется степенью адекватности лежащих в ее основе аксиом, гипотез, исходных данных, относящихся к реальной структуре моделируемого объекта, особенностям его функционирования и взаимосвязям с окружающей средой.

В целом всякая модель является упрощенным представлением действительности, и искусство моделирования состоит в знании того, что, где и как можно упростить. В наше время роль экономико-математического моделирования многократно возрастает в силу активного применения компьютерных технологий. Задачи, которые раньше выглядели сложно решаемыми, на сегодняшний день успешно рассчитываются благодаря компьютерному моделированию.

Для управляющих сельскохозяйственными предприятиями важно знать не только теорию, но и обладать практическими инструментами экономико-математического моделирования, т.к. при помощи этой науки каждый, кто владеет практическими знаниями, сможет построить и рассчитать экономико-математическую модель, которая поможет в ситуациях, когда необходимо принять правильное решение. Экономико-математическая модель может помочь учесть множество различных характеристик и факторов, необходимых для решения данной проблемы. За счет развития научно-технического прогресса в настоящее время все расчеты занимают наименьшее количество времени, нежели ранее.

Формирование для животноводства научно–обоснованной и сбалансированной по белку и другим питательным веществам прочной кормовой базы является одним из главных факторов реализации производственной программы.

Выбор и структура баланса кормов зависят от природно-климатических условий, в которых находится хозяйство, разводимых видов и пород скота, степени использования в хозяйстве достижений науки и передового опыта в организации рационального кормления животных.

Полноценное кормление служит основой высокой плодовитости и продуктивности взрослых животных и благоприятствует скороспелости и увеличению живого веса молодняка.

Целью исследования являлась разработка и составление экономико-математической модели оптимизации кормового рациона для дойного стада крупного рогатого скота в ООО Мегаферма «Октябрьский» с минимальной его себестоимостью, решение модели на ЭВМ, проведение экономико-математического анализа оптимального решения.

Для правильной постановки задачи, определения состава переменных и ограничений экономико-математической модели, обоснования

входной информации была проанализирована структура кормовой базы на предприятии за предшествующие годы. Для этого была рассмотрена структура и динамика поголовья животных, их продуктивность, затраты труда и материально-денежные затраты в кормопроизводстве, нормы и объёмы израсходованных кормов, в том числе покупных, расходы кормов на среднегодовую голову, расход обменной энергии на производство 1 ц продукции, удельный вес кормов в затратах, себестоимость единицы животноводческой продукции, изучена сравнительная оценка сельскохозяйственных культур по выходу обменной энергии, переваримого протеина и т.д.

На основании структурной экономико-математической модели кормового рациона был определен состав переменных величин и ограничений, построена развернутая экономико-математическая модель задачи.

Ограничения в задаче включали в себя условия по сбалансированности питательных веществ, макро- и микроэлементов, соотношению концентрированных, сочных, грубых кормов, максимальному вводу кормовых добавок в рацион.

Технико-экономическими коэффициентами служили данные о содержании питательных веществ в единице измерения переменных, обозначающих виды кормов и кормовых добавок. В ограничениях по соотношению групп кормов в рационе коэффициенты при основных переменных обозначали содержание обменной энергии (ОЭ) в 1 кг корма.

Таблица 1 – Экономическая эффективность оптимизации кормового рациона в ООО Мегаферма «Октябрьский»

Статьи затрат	Фактическая стоимость 1 ц молока, руб.	Оптимальная стоимость 1 ц молока, руб.
Прямы затраты:	1285	1240
из них		
корма	655	610
заработная плата с отчислениями	230	230
Прочие статьи затрат	140	140
Себестоимость 1 ц молока	1425	1380

В соответствии с зоотехническими требованиями и условиями ООО Мегаферма «Октябрьский» были рассчитаны допустимые пределы содержания в рационе различных групп кормов (в % к ОЭ): концентрированные – 11-40, сочные – 14-56, грубые – 9-18.

В результате решения задачи был получен оптимальный кормовой рацион. В оптимальный суточный рацион животных вошли следующие виды кормов и добавок: сенаж люцерновый – 19,07 кг, сено разнотравное – 2,94 кг, комбикорм №2 – 3,39 кг, карбамид – 0,056 кг. В суточном рационе кормления коров все питательные вещества содержались в достаточном количестве.

В оптимальный рацион не вошли отдельные виды кормов и кормовых добавок, так как они имели наиболее высокую цену относительно других кормов. В ООО Мегаферма «Октябрьский» в рационах животных используется достаточно большое количество кормов и кормовых добавок, все виды кормов в настоящее время разделены на семь видов рационов. Фактический рацион кормления коров в хозяйстве не включал в себя сено, хотя в оптимальный суточный рацион этот вид корма вошел, так как поставленная задача оптимизации решалась на минимуме себестоимости кормового рациона, а данный вид грубых кормов относительно недорогой. Необходимым условием было определение наиболее дешевых видов кормов при условии, что они удовлетворяли бы задаваемую потребность в питательных веществах. Так же в хозяйстве используют дополнительные добавки к основному рациону в виде пивной дробины и кукурузы плющеной, мела и соли, что существенно удорожает стоимость рациона, применяемого в скотоводстве.

Оптимизация кормового рациона животных молочного скотоводства повлияет на изменение стоимости 1 ц молока. В таблице приведены основные статьи затрат при производстве 1 ц молока на исследуемом предприятии.

Следует отметить, что при внедрении нового оптимального суточного рациона кормления дойных коров, себестоимость 1 ц молока может снизиться на 45 руб. или 3%. Такое снижение себестоимости даст возможность предприятию получить больше прибыли и использовать ее на дальнейшую модернизацию и развитие производства предприятия.

Библиографический список

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие для бакалавров / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов – М.: Дашков и К, 2015. – 186 с.

2. Заживнова, О.А. Математическое моделирование в экономике сельскохозяйственных предприятий / О.А. Заживнова, О.В. Солнцева, Н.Э. Бунина, М.А. Видеркер // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на совре-

менном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Т. 3. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. – С. 78 – 81.

3. Иванова, Н.А. Место и роль молочного скотоводства в экономике АПК Ульяновской области / Н.А. Иванова, А.Е. Аношина // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12-2. – С. 362 – 365.

4. Долгова, И.М. Государственная поддержка развития молочного скотоводства в Российской Федерации / И.М. Долгова, М.Л. Яшина // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2015. – № 2. – С. 58 – 63.

5. Семиханова, О.Н. Экономическое обоснование стратегии развития молочного скотоводства на предприятии / О.Н. Семиханова, С.Ю. Петрякова // Современные научные исследования. Выпуск 3 - Концепт. - 2015. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru>

6. Dozороva, T.A. Econometric methods in forecasting food consumption / T.A. Dozороva, N.A. Utmanova // Global Science and Innovation [Text]: materials of the VI International Scientific Conference, Vol. I, Chicago, November 18-19th, 2015 / publishing office Accent Graphics communications – Chicago – USA, 2015. – 280 p. (P. 14-16).

7. Дозорова Т.А. Прогнозирование и планирование: Учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки: 38.06.01 Экономика, профилю подготовки: 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – АПК и сельское хозяйство). Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. – Ульяновск, 2014. - 60 с.

ECONOMY-MATHEMATICAL MODELING OPTIMIZATION DAIRY CATTLE FEED RATIONS

Vdovina E.V., Zazhivnova O.A., Wiederkehr M.A., Bunina N.E.

Keywords: *economic and mathematical model, simulation, optimization, feed ration.*

The article covers the basics of economic - mathematical modeling on the example of the optimization of the diet of dairy cattle breeding