

УДК 338.439

DOI 10.21661/r-117492

Г.М. Маматурдиев, Т.Т. Омошев, Д.К. Сулейманова

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ПО ОТДЕЛЬНЫМ ВИДАМ МЯСА НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация: в данной статье рассмотрены пути оптимизации и усовершенствования производства мяса по Кыргызской Республике. На основе статистических данных и экономико-математического моделирования осуществлены прогнозные расчеты на прогнозируемые годы (2016–2020 гг.). Рассмотрены вопросы повышения объема производства по отдельным видам мяса по стране.

Ключевые слова: сельское хозяйство, животноводство, производство, продукция, мясо, прогноз.

G.M. Mamaturdiev, T.T. Omoshev, D.K. Sulaimanova

THE WAYS OF ENHANCEMENT AND OPTIMIZATION OF PRODUCTION BY SEPARATE TYPES OF MEAT ON THE BASIS OF MODELING

Abstract: in this article the ways of optimization and enhancement of production of meat in the Kyrgyz Republic are considered. And also on the basis of statistical data and economic-mathematical modeling forecast calculations for the predicted years (2016–2020) are performed. Questions to increase the production volume by separate types of meat in the country are considered.

Keywords: agricultural industry, livestock production, production, products, meat, forecast.

В настоящее время Кыргызская Республика не имеет достаточного уровня самообеспеченности основными видами продовольствия, особенно мясо и мясо-продукты, рыба и рыбные продукты, сахар и др.

Согласно статистическим данным следует отметить, что из десяти продуктов питания по пять продуктам отвечает медицинской нормы: хлеб и хлебопродукты, картофель, овощи и бахчевые, масло растительное, молоко и молочные

продукты. А обеспеченность мяса и мясопродуктам в 2015 году составляет 64%. Но согласно статистическим данным на экспорт отправляем в огромном количестве мясо, мясные продукты, молочные продукты и др.

Необходимо отметить, что за 2015 год хозяйствующими субъектами всех категорий республики произведено 205,4 тыс. тонн (в убойном весе), по сравнению с 2014 годом увеличено на 0,6%, из них 32,9 тыс. тонн осуществляют продажа на предприятия торговли.

Увеличение производства мяса произошло в основном за счет увеличения поголовья сельскохозяйственных животных, кроме свиньи, а также предоставления отрасли животноводства в 2014 году льготных кредитов на сумму 4177,18 млн сомов, что составляет 78% от всех выделенных льгот кредита в объеме, удельный вес импорта продуктов питания внутреннего рынка по мясу составляет 21,4%.

Таблица 1

*Производство по отдельным видам мяса
по Кыргызской Республике (тыс. тонн)*

Наименование видов мяса	2011	2012	2013	2014	2015
Мясо (в убойном весе) (у)	191,6	192,3	193,2	204,1	205,4
В том числе:					
Говядина и телятина (x ₁)	99,7	97,1	96,9	102,3	99,0
Баранина и козлятина (x ₃)	78,1	51,1	51,8	60,1	61,0
Конина (x ₄)	21,3	21,5	22,2	19,7	21,7
Мясо птицы (x ₅)	6,1	6,1	6,8	5,8	8,0
Свинина (x ₂)	16,0	16,1	15,1	15,9	15,4
Мясо кроликов (x ₆)	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3

Источник: составлено автором по Сельское хозяйство Кыргызской Республики 2011–2015 // Годовая публикация, Бишкек, 2016.

Птицеводство в Кыргызстане в 2015 году обеспечивало производство 8,0 тыс. тонн, а это по сравнению с 2011 годом больше 2,9 тыс. тонн, темп прироста составляют соответственно: 0%; 0%; 1,1%; -0,08%; 1,4%. Разведением птицы занимаются птицеводческие фабрики, крестьянские хозяйства и населения в личных подсобных хозяйствах.

Анализируя статистические данные объема изменения продукции мяса, определим вид трендового уравнения регрессии. Подбор наилучшей формулы для аналитической замены исходного динамического ряда экономических показателей довольно сложный процесс и поэтому решается в несколько этапов:

На первом этапе строим график исходного динамического ряда и путем сравнения его с графиками подходящих функций нами отобраны две функции линейное и полиноминальное.

На втором этапе, исходя из конкретных целей дальнейшего использования аналитической формулы одной из двух в задаче введем дополнительное ограничения: характер изменения графики этих двух функций вне рассматриваемого промежутков таким оказалась полином второго порядка:

$$\hat{y}_p = a + bt + ct^2 \quad (1)$$

На третьем этапе, с целью оценки параметров этого уравнения, применим метод наименьших квадратов, на основе метода наименьших квадратов, относительно a , b , c , нами получены системы трех уравнений с тремя неизвестными. Решая последние системы методов Гаусса или методом Крамера определим: $a=191,1$; $b=-0,86$; $c=0,8$. Тогда трендовое уравнение определяется в виде:

$$\hat{y}_p = 0,8t^2 - 0,86t + 191,1 \quad (2)$$

На основе нелинейного трендового уравнения (2), определим расчетные значения \hat{y}_p .

$$\begin{aligned} \hat{y}_{p(2011)} &= 191,04; \quad \hat{y}_{p(2012)} = 192,58; \quad \hat{y}_{p(2013)} = 195,72 \\ \hat{y}_{p(2014)} &= 200,46; \quad \hat{y}_{p(2015)} = 206,8 \end{aligned} \quad (3)$$

Зная y_ϕ и \hat{y}_p определим ошибку аппроксимации:

$$\varepsilon = \frac{1}{n} \sum \frac{|y_\phi - \hat{y}_p|}{y_\phi} \cdot 100\% = 0,84\%$$

Уравнения нелинейной регрессии дополняется показателем тесноты связи. В данном случае этот индекс корреляции:

$$\rho_{ty} = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{\text{ост}}^2}{\sigma_y^2}} \quad (4)$$

Определим общую дисперсию результативного показателя:

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{5} \sum (y - \bar{y})^2 = \frac{1}{5} (32,7184 + 25,2004 + 16,9744 + 45,9684 + 65,2864) = 37,2296 \text{ где } \bar{y} = 197,32.$$

Остаточная дисперсия: $\sigma_{\text{ост}}^2 = \frac{1}{n} \sum (y - \hat{y}_\phi)^2 = \frac{1}{5} (0,3136 + 0,0784 + 6,3504 + 13,2496 + 1,96) = 4,3904$

На основе этих вычисленных значений определим индекс корреляции:

$$\rho_{ty} = \sqrt{1 - \frac{4,3904}{37,2296}} = \sqrt{0,8821} = 0,9392 = 0,94$$

Зная индекс детерминации $\rho_{ty}^2 = 0,882$, нам необходимо показать статистические значимости трендового уравнения (2) это осуществляется на основе F-критерия Фишера: $F_\phi = \frac{\rho_{ty}^2}{1 - \rho_{ty}^2} (n-2) = 22,4$.

Фактическое значение $F=22,4$, сравнивается с табличным при уровне значимости $\alpha = 0,05$ и числа степеней свободы $k_2 = n-m-1 = 3, k_1 = 1$ то $F_{\text{табл}} = 10,13$. $F_\phi = 22,4 > F_{\text{табл}} = 10,13$. Отсюда следует, что трендовое уравнение регрессии является статистически значимым. Это значит, что на основе нелинейного трендового уравнения (2) можно осуществлять прогнозные расчеты.

Ошибка аппроксимации $\Sigma = 0,84\%$ означает, что такую ошибку можно использовать при прогнозировании результативного показателя на ближайшие 5–10 лет.

Теперь можно определить прогнозные значения результативного показателя – объема продукции на ближайшие пять лет (2016–2020 гг.). Для этого в уравнение (2) вместо t последовательно подставляем значения $t=6, 7, 8, 9, 10$ и получим:

$$\begin{aligned} y_{\text{пр}(2016)} &= 214,74; \quad y_{\text{пр}(2017)} = 224,28; \quad y_{\text{пр}(2018)} = 235,42; \\ y_{\text{пр}(2019)} &= 248,16; \quad y_{\text{пр}(2020)} = 262,5 \text{ (тыс. тонн)} \end{aligned} \quad (5)$$

Отсюда следует, что в 2020 году объем производства мяса по сравнению с 2011 годом увеличится в 1,4 раза, а с 2015 года в 1,3 раза.

На прогнозируемые годы (2016–2020 гг.) темп роста соответственно составляют: 104,5%; 104,4%; 105%; 105,4%; 105,8%, т.е. начиная с 2018 года ежегодно прирост составляет 0,4%.

С учетом ошибки аппроксимации можно определить доверительные интервалы прогнозируемого показателя и эти представляется в таблице 2.

Таблица 2

Доверительные интервалы прогнозируемого показателя

Годы	Объем выпуска продукции мяса (прогноз)	Доверительные интервалы	
		Верхний	Нижний
2016	214,74	216,34	212,94
2017	224,28	226,16	222,4
2018	235,42	237,39	233,45
2019	248,16	250,24	246,08
2020	262,5	266,7	258,3

Таким образом, результативность показателя объема продукции мяса на прогнозируемый период (2016–2020 гг.), могут быть изменяться в таких интервалах. Это дает возможность к эффективному планированию и управлению изучаемого объекта, объем произведенного мяса состоит из мяса говядины, баранины, конины, свинины и птицы. В 2015 году первые три вида мяса по отношению общего объема мяса составляют 88,6%, а мясо свинины и птицы 11,4%.

Относительно x_1 , x_2 , x_3 , x_4 и x_5 нами определено трендовое уравнение и ошибки аппроксимации и эти представим в виде таблицы.

Таблица 3

Расчетные, фактические значения и ошибки аппроксимации

Трендовое уравнение	2011	2012	2013	2014	2015	Ошибки аппроксимации
$\hat{x}_{1p} = 0,3t^2 - 1,42t + 99,96$	98,84	98,32	98,4	99,08	100,36	$\varepsilon = 1,64\%$
$\hat{x}_{2p} = 0,0429t^2 - 0,3971t + 16,42$	16,0658	15,7974	15,6148	15,518	15,507	$\varepsilon = 1,76\%$
$\hat{x}_{3p} = 44,748t^{0,0637t}$	47,69	50,83	54,171	57,734	61,531	$\varepsilon = 2,15\%$
$\hat{x}_{4p} = 0,0286t^2 - 0,2714t + 21,78$	21,5372	21,3516	21,2232	21,152	21,138	$\varepsilon = 3,23\%$

$\hat{x}_{5p} = 0,1929t^2 - 0,8071t + 6,86$	6,246	6,017	6,1748	6,718	7,647	$\varepsilon = 6,64\%$
---	-------	-------	--------	-------	-------	------------------------

Относительно этих трендовых уравнений можно доказать их статистическую значимость. Поэтому на основе этих трендовых уравнений можно определить их соответствующие прогнозные значения. Для этого в этих уравнениях вместо t подставляем значение от 6 до 10 включительно. Тогда их прогнозные расчеты можно представить в виде таблицы.

Таблица 4

Прогнозные значения объема производства (тыс. тонн)

Трендовое уравнение	2016	2017	2018	2019	2020
$x_{1p} = 0,3 \cdot t^2 - 1,42 \cdot t + 99,96$	102,24	104,72	107,8	11,48	115,76
$x_{2p} = 0,0429 \cdot t^2 - 0,3971 \cdot t + 16,42$	15,5818	15,7424	15,9888	16,321	16,739
$x_{3p} = 44,748 \cdot t^{0,0637t}$	65,578	69,892	74,489	79,388	84,610
$x_{4p} = 0,0286 \cdot t^2 - 0,2714 \cdot t + 21,78$	21,181	21,282	21,439	21,654	21,926
$x_{5p} = 0,1929 \cdot t^2 - 0,8071 \cdot t + 6,86$	8,962	10,662	12,749	15,221	18,079

Отсюда видно, что мясо говядина в 2020 году по сравнению с 2011 годом будет увеличено 16,1%, а темп роста на прогнозируемые годы (2016–2020 гг.) будут изменяться в соответственно: 10,3%; 102,3%; 102,9%; 103,4%; 103,8%. Мясо свинина на рассматриваемый период изменяются от 15,1 до 16, а в прогнозируемый период (2016–2020 гг.) темп прироста соответственно составляют: -0,01%; -0,01%; -0,01%; -0,01%, т.е. темп прироста будет одинаковым и составляют -0,01%. Объем мяса баранина в 2020 году по сравнению с 2011 годом будет величено в 1,8 раза, а темп роста составляют: 106,6%; 106,6%; 106,6%; 106,6%; 106,6%, т.е. на прогнозируемые годы (2016–2020 гг.) ежегодно темп прироста будут одинаковым, равным 6,6%. Объем мяса конина на прогнозируемые годы (2016–2020 гг.) темп прироста соответственно составляют: 0,2%; 0,5%; 0,7%; 1,0%; 1,2%, т.е. темп прироста ежегодно изменяется в пределах от 0,2% до 0,3%. Объем мяса птицы в 2020 году по сравнению с 2011 годом почти в 3 раза будут увеличиваться. Если соответствующие прогнозные значения этих пять видов продукции прибавить к

объему продукции мяса сложить, то мы получим общий (прогнозный) объем мяса (у).

С целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Важное значение при кормлении животных имеет структура рациона.

В условиях интенсификации животноводства и производства продукции на промышленной основе особо важное значение имеет организация правильного полноценного кормления сельскохозяйственных животных. Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных определяет качеством корма.

Потребность животных в энергии, питательных и биологических веществах выражают в нормах кормления. Нормой кормления называется количество питательных веществ, необходимое для удовлетворения потребности животного для поддержания жизнедеятельности организма и получение намеченной продукции хорошего качества.

Нормы кормления периодически пересматриваются. С целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных со стороны учеными-специалистами разработаны новые детализированые нормы кормления. Учтена потребность животных в 24–40 элементов питания. При необходимости норм кормления в рационе может оказаться излишне веществ и недостаток других.

Кормление оказывает большое влияние на мясную продуктивность скота. При недостаточном кормлении не только снижается мясо животных но и резко уменьшается выход мяса, количество получаемых съедобных частей и ухудшается качество и питательная ценность его. Так при убое бычка кастрасиментальной породы в возрасте 18 месяцев, с предубойной живой массой 411 кг, получена туша массой 221 кг и 206 кг внутреннего жира, убойный выход туши и сало составило 58,3%, уделяет вес костей 18,4%. Плохо выраженный и неоткормленный кастрат в этом же возрасте имел живую массу 224 кг, при убое от него получена туша массой 106 кг, внутреннего сала 3 кг и общий убойный выход был равен только 48,8%, в туше такого бычка костей было 22,4%. Таким

образом откормленного бычка на 1 кг костей было получено 4,2 кг мякоти, а у плохо откормленного только 3,2 кг или на 31% меньше.

При выращивании и откорме необходимо учитывать следующие основные факторы влияющие на мясную продуктивность крупного рогатого скота: уровень и тип кормления; пол животных; по ряду; систему содержания.

Каждый из этих факторов оказывает определенное влияние на интенсивность роста животных, их живую массу и упитанность, убойный выход, качество получаемого мяса и должен учитываться при разработке и осуществлений всех технологий выращивания и откорма, как единого производственного процесса. В числе факторов, влияющих на мясную продуктивность, важное значение имеет качество скота, их порода и тип телосложения.

В условиях интенсивного выращивания и откорма почти все разводимые в нашей стране породы крупного рогатого скота способны достигать сравнимые высокой живой массы и давать при убое тяжелые и полномясные туши. Однако существуют и определенные, различные между породами по потенциалу продуктивность и некоторым качественным показателям мяса, особенно по интенсивности накопления жира и характеру распределения его в тень.

Баранина по содержанию белка близка к говядине и превосходит свинину, а по содержанию жира и калорийности превосходит говядину и уступает свинине.

Развитие овцеводства должно базироваться на его интенсивность, создание новых более продуктивных пород овец, разведение которых оказывается экономически выгодным. Эти породы занимают доминирующее место положения в современном овцеводстве, обеспечивая производство больших товарных партий однотипной овцеводческой продукции.

В настоящее время производство баранины считается наиболее перспективной и бурно развивающейся отрасли и составляет в 2015 году 61 тыс. тонн. Производство баранины насыщено простой и за 2015 год по относительно 2014 год увеличилась на 1,5%, а на прогнозируемый год в 2020 году по сравнению на 2015 год будет увеличено на 47,9%.

Качество баранины определяется многими факторами породы, пол, возраст, телосложение и распределение жира, ее химический состав и калорийность и зависит не только от генетических факторов, но и от условий окружающей среды, кормления и состояния кормовой базы с учетом ее состава и биологической ценности. Себестоимость баранины невысокая, так как овец откармливать дешевле сочными и грубыми кормами, а технология откорма простая.

Резервом увеличения производства баранины может стать убой и переработка овец региональных пород. Для оценки мясной продуктивности овец учитывают следующие показатели: предубойной живой массе, убойный выход, соотношение в тушке мякоти.

Разрабатывают различные типы кормления и типовые рационы для животных. Различие в типах кормления особенно важно для крупного особенно важно для крупного рогатого скота и овец, так как свиньи и птицы в основном потребляют концентрированные корма. Конкретный выразитель типа кормлению кормов и иные удельному весу соответствуют какому-либо научно-обоснованному типу кормления и отвечает направлению кормопроизводства зоны, то их называют типовыми. Как типы кормления, так и типовые рационы разрабатывают научные учреждения, а в хозяйствах уточняют в соответствии с конкретными условиями и возможностями. Типовые рационы должны обеспечивать не только высокую продуктивность животных, но и нормальное воспроизведение и высокую оплату корма.

Кормление животных всех видов и направлений продуктивности осуществляют по специально разработанными нормами. Это обязательный прием зоотехнической работы, способы же пользования кормовыми нормами, способы же пользования могут различаться в зависимости от конкретного условия.

Интенсификация кормления путем рационального, обоснованного повышения его уровня при обязательной полноценности является основным условием увеличения продуктивности животных. В результате возрастает экономическая эффективность производства продукции.

Список литературы

1. Алтухов А.И. Продовольственная безопасность страны: проблемы и возможные пути их решения // Экономика региона. Приложение к №2. – 2008.
2. Маматурдиев Г.М. Устойчивое развитие агропромышленного комплекса Кыргызстана на основе интегрированных структур / Г.М. Маматурдиев, А.О. Кыбыраев, З.М. Кенешбаева // Международное научное издание Современные фундаментальные и прикладные исследования. – 2015. – № Специальный выпуск. – С. 60–66.
3. Култаев Т.Ч. Прогноз обеспечения продовольственной безопасности в Кыргызской Республике / Т.Ч. Култаев, Ш.М. Мусакожоев // Экономический Вестник. – №2. – Бишкек, 2011. – С. 3–17.
4. Сельское хозяйство Кыргызской Республики. – 2011–2015 // Год. публ. – Бишкек, 2016.
5. Сулайманова Д.К. Особенности продовольственной безопасности Кыргызстана // European research. – №10 (11). – 2015 European research: Innovation in science, education and technology. XI international scientific and practical conference (Moscow, 23–24 December 2015).
6. Сулайманова Д.К. Совершенствование и оптимизация продовольственной безопасности на основе животноводческой продукции / Д.К. Сулайманова, Т.Т. Омошев // Наука, техника и образование. – М., 2016. – Февраль 2016. – 2 (20).

Маматурдиев Гуламжан Маматурдиевич – д-р экон. наук, профессор Филиала ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет» в г. Оше, Кыргызстан, Ош.

Mamaturdiev Gulamzhan Mamaturdievich – doctor of economical sciences, professor of the Brunch FSBEI of HE «The Russian State Social University» in Osh, Kyrgyzstan, Osh.

Омошев Тологон Тенирович – канд. пед. наук, профессор, директор учебно-информационного департамента Университета экономики и предпринимательства, Кыргызстан, Жалал-Абад.

Omoshev Tologon Tenirovich – candidate of pedagogical sciences, professor, director of Education and Information Department of University of Economics and Entrepreneurship, Kyrgyzstan, Zhalal-Abad.

Сулайманова Диларам Капарбаевна – старший преподаватель Университета экономики и предпринимательства, Кыргызстан, Жалал-Абад.

Sulaimanova Dilaram Kaparbaevna – senior lecturer of University of Economics and Entrepreneurship, Kyrgyzstan, Zhalal-Abad.
