Борисова Д.А., Олемская Е.И., Панин С.И.
Статистические методы в исследовании производства молока в
сельскохозяйственных предприятиях Воронежской области

*Воронежский государственный аграрный университет имени императора
 Петра I
 (Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/lj-07-2021-39

Аннотация

В статье исследуется современный уровень производства молока в сельскохозяйственных предприятиях Воронежской области. Выявляются факторы, обусловившие его изменение на основе индексного анализа. Производятся прогнозные оценки динамики поголовья коров, их продуктивности и валового производства молока.

Ключевые слова: производство молока, Воронежская область, факторные индексные модели, динамические модели.

Abstract

The article examines the current level of milk production in agricultural enterprises of the Voronezh region. The factors that caused its change are revealed with the use of the index analysis. Predictive estimates of the dynamics of the number of cows, their productivity and gross milk production are made.

Keywords: milk production, Voronezh region, factor index models, dynamic models.

За 2020 год сельхозтоваропроизводители Воронежской области увеличили валовой надой молока на 4,3% к уровню 2019 года. По информации Госкомстата, в 2020 году он составил 1 023,1 тыс. т. [6]. Как отмечают специалисты Воронежского филиала ФГБУ «Центр Агроаналитики», по объему производства молока Воронежская область вышла на 1 место в ЦФО. В регионе выросла и средняя продуктивность коров: с 7 492 кг в 2019 году до 7 837 кг в 2020-м [7]. Молока за 2019 г. было произведено 981,9 тыс. тонн (рост на 8,5% по отношению к 2018 г.).

Производство сырого молока, как сырья для молочной продукции, является одним из наиболее важных стратегических направлений в реализации государственной стратегии импортозамещения [4, с. 125]. При этом, объем производства молока является основой ее решения, повышая возможность производителей использовать натуральное молоко вместо заменителей. Но для создания таких условий важно не только экстенсивное расширение производства, но и повышение продуктивности молочного скота [5, с. 219].

В таблице 1 можно видеть, что в Воронежской области имеет место интенсивный рост производства [3, с. 271].

Таблица 1

Показатели производства молока хозяйствами Воронежской области за 2010-2020 гг.

Показатели	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Валовой надой молока, тыс. тонн	683,3	742,4	755,9	788,5	807,7	829,3	841,5	904,8	980,5	1023,1
Продуктивность 1 гол., кг	4264	4713	5000	5545	5781	6145	6 491	6 914	7 495	8 737
Поголовье коров, гол.	160249	157522	151180	142200	139716	134955	129641	130865	130821	117100

По сравнению с базисным 2010 годом валовое производство молока увеличилось на 339,8 тыс. т или 49,7%. Это было достигнуто за счет роста средней

продуктивности коров на 4473 кг или в 2,04 раза. А поголовье коров уменьшилось на 43149 гол или 26,9%.

На рисунке 1 представлены данные таблицы 1 в наглядном виде.

Рисунок 1 – Динамика поголовья и продуктивности молочного скота (коров) Воронежской области за 2010-2020 гг.

График подтвердил вывод, что при росте продуктивности коров, их поголовье сокращается постоянными темпами. Сокращение поголовья, с одной стороны, негативная тенденция [1, с. 163]. Но, при росте продуктивности, ее можно определить, как положительный фактор: сокращается поголовье наименее продуктивного молочного скота, и теперь даже меньшее количество голов обеспечивает более высокий объем производства сырого молока.

Ниже проведен трендовый анализ объема производства молока в Воронежской области. На рис. 2 показан линейный тренд динамики с прогнозом на среднесрочный (трехлетний) период.

Рисунок 2 – Линейное выравнивание динамики производства молока хозяйствами Воронежской области за 2010-2020 гг.

Линейный тренд показывает достаточно точный прогноз возрастания. Коэффициент детерминации тренда равен 0,9448, что позволяет считать линейное выравнивание эффективным [2, с. 53].

На рисунке 3 представлен тренд валового надоя согласно параболической функции. Он менее точен, чем линейный (коэффициент детерминации функции тренда

равен 0,7747), тем не менее, он также показывает отсутствие выраженной вероятности стагнации. Постоянный рост более вероятен.

Рисунок 3 – Параболическое выравнивание тренда динамики производства молока хозяйствами Воронежской области за 2010-2020 гг.

Для определения вероятности экспоненциального роста на рисунке 4 представлено экспоненциальное выравнивание динамики.

Рисунок 4 – Экспоненциальное выравнивание тренда динамики производства молока хозяйствами Воронежской области за 2010-2020 гг.

Экспоненциальный тренд является наиболее точным: коэффициент детерминации функции тренда равен 0,9656. Таким образом, можно ожидать дальнейшего увеличения объема производства сырого молока хозяйствами Воронежской области, и динамика будет ускоряющейся (при неизменности факторов, формирующих ее).

Итак, в Воронежской области, вероятнее всего, в ближайшей перспективе будет увеличиваться производство сырого молока, а динамика роста объемов его производства зависит от комплекса внешних факторов (в том числе, и от цен на корма, энергоносители и прочие факторы производства). Но ни один из прогнозных трендов не показал вероятного снижения объемов производства молока, хотя в ретроспективе имела некоторая волатильность динамики объемов производства.

В целом по стране по результатам начала 2020 г. Воронежская обл. находится на третьем месте по производству молока [13].

В таблице 2 представлены индексные модели производства молока в Воронежской области в 2020г. по сравнению с 2019 г.

Таблица 2

Результаты индексного анализа производства молока в Воронежской области

Относительное изменение показателей		Абсолютные изменения показателей	
формула индекса	значение, %	формула	значение, ц
Индексный анализ средней продуктивности 1 головы			
$I_{\bar{y}} = \frac{\bar{y}_1}{\bar{y}_0} = \frac{\sum y_1 p_1}{\sum p_1} \div \frac{\sum y_0 p_0}{\sum p_0}$	108,98	$\Delta \bar{y} = \bar{y}_1 - \bar{y}_0$	6,20
$I_{\bar{y}(y)} = \frac{\bar{y}_1}{\bar{y}_{\text{усл}}} = \frac{\sum y_1 p_1}{\sum p_1} \div \frac{\sum y_0 p_1}{\sum p_1}$	104,36	$\Delta \bar{y} = \bar{y}_1 - \bar{y}_{\text{усл}}$	3,14
$I_{\bar{y}(d)} = \frac{\bar{y}_{\text{усл}}}{\bar{y}_0} = \frac{\sum y_0 p_1}{\sum p_1} \div \frac{\sum y_0 p_0}{\sum p_0}$	104,43	$\Delta \bar{y} = \bar{y}_{\text{усл}} - \bar{y}_0$	3,06
Индексный анализ валового надоя молока			
формула индекса	значение, %	формула	значение, ц
$I_{\overline{y\text{п}}} = \frac{\sum y_1 p_1}{\sum y_0 p_0}$	113,24	$\Delta \overline{y\text{п}} = \sum y_1 p_1 - \sum y_0 p_0$	861537
$I_{\overline{y\text{п}}(y)} = \frac{\bar{y}_1}{\bar{y}_{\text{усл}}} = \frac{\sum y_1 p_1}{\sum p_1} \div \frac{\sum y_0 p_1}{\sum p_1}$	104,36	$\Delta \overline{y\text{п}}(y) = (\bar{y}_1 - \bar{y}_{\text{усл}}) * \sum p_1$	308099
$I_{\overline{y\text{п}}(n)} = \frac{\sum p_1}{\sum p_0}$	103,90	$\Delta \overline{y\text{п}}(n) = (\sum p_1 - \sum p_0) * \bar{y}_0$	254051
$I_{\overline{y\text{п}}(d)} = \frac{\bar{y}_{\text{усл}}}{\bar{y}_0} = \frac{\sum y_0 p_1}{\sum p_1} \div \frac{\sum y_0 p_0}{\sum p_0}$	104,43	$\Delta \overline{y\text{п}}(d) = (\bar{y}_{\text{усл}} - \bar{y}_0) * \sum p_1$	299387

Следует отметить, что индексные модели показали, что все факторы способствовали увеличению производства молока в 2020 году. При этом, все они примерно в равной мере (3,90 – 4,46% или 25 – 30 тыс. т) повлияли на прирост производства.

Итак, Воронежская область, как лидер по производству молока в ЦФО и один из лидеров по стране, реализует политику интенсивного роста производства молока, которая направлена на повышение удельной продуктивности молочного скота при снижении себестоимости производства. Эта стратегия является эффективной в реализации политики импортозамещения.

1. Статистика: учебное пособие / под ред. доктора экономических наук, профессора, заслуженного работника высшей школы РФ И.М. Суркова. – Воронеж, изд-во ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 243с.
2. Статистика с основами социально-экономической статистики: учебное пособие / Хаустова Г.И., Панина Е.Б., Степанова Т.А. и др.; под ред. В.А. Лубкова. – Воронеж, изд-во ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 157с.
3. Панин С.И. Статистическая оценка динамики производства молока в Воронежской области / С.И. Панин, Е.А. Илларионова, Е.В. Кузнецова // Молодежный вектор развития молодежной науки: материалы 70-й студенческой научной конференции. – Ч. IV. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – С. 270 – 277.
4. Хаустова Г.И. Оценка влияния факторов на финансовую устойчивость животноводческих организаций / Г.И. Хаустова, Т.А. Степанова, Е.Б. Панина // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2016. - №10. – С. 124-136.
5. Юсифова Ф.А. Перспективы развития молочного производства в ЦЧР / Ф.А. Юсифова, С.И. Панин // Проблемы современных интеграционных процессов и пути их решения: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Сургут, 26 июня 2017). – Стерлитамак: АМИ, 2017. – С. 219-227.
6. Федеральная служба государственной статистики: [сайт] [Электронный ресурс]. – URL: <http://gks.ru/> (дата обращения: 08.04.2021).
7. Воронежская область вышла в лидеры ЦФО по производству молока за 2020 год <https://www.govrn.ru/novost/-/~id/7145655>