Научная статья
УДК 338.43:636.2
ББК 65.32
С 22

DOI: 10.53598 / 2410-3683-2021-4-290-42-51

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОКУПАЕМОСТИ КОРМОВ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

(Рецензирована)

Александр Рафаилович Сайфетдинов[1]
Даниэла Нельсоновна Аванесян[2]
Анна Яковлевна Дмитриева[3]
[1,2,3]*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина*
[1]*saifet@mail.ru*
[2]*danyaavan@mail.ru*
[3]*anna_dmitrieva98@mail.ru*

Аннотация. Представлены результаты анализа общего состояния молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях России и Краснодарского края, включая поголовье коров, объемы производства молока, продуктивность и рентабельность в подотрасли. Выявлены и систематизированы факторы, определяющие эффективность производства молока, в числе которых важное место занимает организация кормления животных. Доказано, что основу развития молочного скотоводства в регионе составляют крупные сельскохозяйственные организации, в то время как в предприятиях с небольшим поголовьем коров показатели эффективности подотрасли остаются сравнительно низкими. Выполнен анализ направлений и силы связи между продуктивностью, себестоимостью и рентабельностью в молочном скотоводстве региона. Выполнены расчеты структуры и стоимости оптимальных кормовых рационов, обеспечивающих потребность коров в питательных элементах и витаминах при различной продуктивности. Рассчитаны показатели окупаемости кормов продукцией при переходе от одного оптимального кормового рациона к другому с большим содержанием энергии и питательных элементов, обеспечивающему тем самым более высокую молочную продуктивность животных.

Ключевые слова: молочное скотоводство, инновационное развитие, молочная продуктивность, эффективность, оптимальные кормовые рационы, окупаемость ресурсов.

Для цитирования: Сайфетдинов А.Р., Аванесян Д.Н., Дмитриева А.Я. Экономический анализ окупаемости кормов в молочном скотоводстве Краснодарского края // Вестник Адыгейского государственного университета, серия «Экономика». 2021. Вып. 4 (290). С. 42-51. DOI: 10.53598 / 2410-3683-2021-4-290-42-51

Original Research Paper

ECONOMIC ANALYSIS OF RETURN OF FODDER IN THE DAIRY CATTLE BREEDING OF THE KRASNODAR REGION

Alexander R. Saifetdinov[1]
Daniela N. Avanesyan[2]
Anna Ya. Dmitrieva[3]
[1,2,3]*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin*
[1]*saifet@mail.ru*
[2]*danyaavan@mail.ru*
[3]*anna_dmitrieva98@mail.ru*

Abstract. The results of the analysis of the general state of dairy cattle breeding in agricultural organizations in Russia and the Krasnodar Territory, including the number of cows, milk production volumes, productivity and profitability in the sub-industry are presented. The factors that determine the efficiency of milk production have been identified and systematized, among which the organization of animal feeding takes an important place. It is proved that the basis of the development of dairy cattle breeding in the region is made up of large agricultural organizations, while in enterprises with a small number of cows, the performance indicators of the sub-industry remain relatively low. The analysis of the directions and strength of the relationship between productivity, cost and profitability in dairy farming in the region is carried out. Calculations of the structure and cost of optimal feed rations, which ensure the need of cows for nutrients and vitamins at different productivity, have been carried out. The indicators of the payback of the products of the transition from one optimal feed ration to another with a high content of energy and nutrients, and thereby ensuring a higher milk productivity of animals, have been calculated.

Keywords: dairy farming, innovative development, milk productivity, efficiency, optimal feed rations, recoupment of resources.

For citation: Saifetdinov A.R., Avanesyan D.N., Dmitrieva A.Ya. Economic analysis of return of fodder in the dairy cattle breeding of the Krasnodar region // Bulletin of the Adyghe State University, series “Economics”. 2021. No. 4 (290). P. 42-51 (in Russian). DOI: 10.53598 / 2410-3683-2021-4-290-42-51

Введение. Молочное скотоводство является одной из важнейших подотраслей отечественного животноводства, обеспечивающей население страны молоком и молочными продуктами, работников молочно-товарных ферм – постоянной занятостью, а сельскохозяйственных товаропроизводителей – равномерным поступлением выручки от реализации продукции в течение года.

Вместе с тем, в рассматриваемой подотрасли сохраняется множество проблем, включая стагнацию объемов производства, сокращение поголовья животных, сравнительно низкую рентабельность и др. [1, 2, 3]. Так, объемы производства молока в России не соответствуют пороговому критерию продовольственной безопасности страны, по которому удельный вес молочной продукции собственного производства в товарных запасах рынка должен быть не ниже 90 % (табл. 1).

При этом выполненный анализ показал, что в России фактические объемы потребления молока, по сравнению с рекомендуемыми медицинскими нормами, составляют не более 70-75%, а развитие отечественного молочного скотоводства сдерживается также большой импортозависимостью по оборудованию для молочно-товарных ферм, высококачественному семенному материалу и эмбрионам от выдающихся родителей и лидеров в породе,

кормовым добавкам и ветеринарным препаратам, при сложном финансовом положении большинства животноводческих организаций и слабой государственной поддержке подотрасли.

Таблица 1

Общее состояние молочного скотоводства в России*

Показатели	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. в % (п.п.) к 2010 г.
Поголовье коров, млн гол.	8,7	8,1	8,0	7,9	7,9	7,9	7,9	90,8
Объемы производства молока, млн т	31,5	29,9	29,8	30,2	30,6	31,4	32,2	102,2
Уровень самообеспеченности молоком, %	79,7	79,4	80,3	82,4	83,9	83,9	84,1	(+4,4)
Потребление молока на душу населения в год, кг	247,1	239,2	233,5	225,0	225,4	233,5	240,7	97,4
В том числе его соответствие рекомендуемым нормам, %	76,0	73,6	71,8	69,2	69,4	71,8	74,1	(-1,9)

*Составлено авторами по статистическим базам Росстата, ежегодным национальным докладам.

В Краснодарском крае – ведущем аграрном регионе страны – сокращение поголовья молочных коров в рассматриваемый период частично было компенсировано заметным ростом средней молочной продуктивности животных, по уровню которой регион в настоящее время уступает только Ленинградской области. Это было достигнуто во многом за счет улучшения породного состава молочного стада и кормления животных. Вместе с тем во многих молочно-товарных фермах края продуктивность по-прежнему низкая, а производство молока низкорентабельно или даже убыточно. Для решения перечисленных проблем в молочном скотоводстве важно обеспечить повышение эффективности деятельности в подотрасли, включая дальнейшее улучшение кормления коров во всех сельскохозяйственных организациях с использованием кормовых рационов, сбалансированных по всем питательным элементам и витаминам с учетом биологических потребностей животных в различных половозрастных группах.

Материалы и методы. В настоящем исследовании использованы следующие методы: монографический, анализа временных рядов, экономико-статистический, расчетно-конструктивный, линейного программирования. Исходной статистической информацией послужили базы данных Росстата, ФТС и МСХ РФ, ФАО, национальные доклады о ходе реализации государственной программы развития сельского хозяйства, а также финансово-экономическая отчетность сельскохозяйственных организаций Краснодарского края. Определение структуры и стоимости оптимальных кормовых рационов коров с различной молочной продуктивностью выполнено с помощью решения задачи линейного программирования, математическая модель которой имеет следующие составляющие [4].

Множества:

– I – корма и кормовые добавки;

– $S\ I$ – сочные корма;

– $K\ \ I$ – концентрированные корма;

– $G\ I$ – грубые корма;

– J – питательные элементы и витамины;

– $Q\ J$ – питательные элементы, требующие установленных соотношений друг с другом в структуре кормового рациона;

– P – множество половозрастных групп животных с различной продуктивностью.

Переменные:

– xi – объем i-того вида корма и кормовой добавки в рационе;

– yq – объем q-того питательного элемента в рационе;

– ye – содержание энергии в рационе.

Параметры и ограничения:

– pi – цена i-того корма и кормовой добавки;

– aij – содержание j-того питательного элемента в единице i-того корма и кормовой добавки;

– Ajp – суточная потребность в j-том питательном элементе и витамине сельскохозяйственных животных в p-той половозрастной группе;

– q, r – логические коэффициенты, определяющие соотношение q-того и r-того питательных элементов в рационе;

– Xi – максимальная доза скармливания i-того вида корма;

– es, ek, eg – содержание энергии в единице отдельных видов, соответственно, сочных, концентрированных и грубых кормов;

– $\check{s}_{de}, \check{k}_{de}$ – минимальная доля в питательности рациона, соответственно, сочных и концентрированных кормов;

– $\check{g}_{de}$ – максимальная доля в питательности рациона грубых кормов.

Уравнения:

По содержанию питательных элементов и витаминов:

$$\sum_i a_{ij} x_i \geq A_{jp}, \forall j \in J, i \in I, p \in P.$$

По соотношению между отдельными питательными элементами в рационе:

$$\sum_q a_{iq} x_i - y_q = 0, \forall q \in Q, i \in I;$$

$$\alpha_q y_q + \alpha_r y_r \geq 0, \ \forall q, r \in Q.$$

По максимальным объемам скармливания отдельных видов кормов:

$$x_i \leq X_i, \ \forall i \in I.$$

По доле отдельных групп кормов в питательности рациона:

$$\sum_s e_s x_s - \check{s}_{de} y_e \geq 0, \ s \in S;$$

$$\sum_k e_k x_k - \check{k}_{de} y_e \geq 0, \ k \in K;$$

$$\sum_g e_g x_g - \check{g}_{de} y_e \leq 0, \ g \in G.$$

Неотрицательность переменных:

$$x_i, x_s, x_k, x_g, y_q, y_r, y_e \geq 0.$$

Целевая функция минимизации стоимости кормового рациона:

$$\sum_i p_i x_i \to \min.$$

Потребность сельскохозяйственных животных в питательных элементах и витаминах и их содержание в отдельных кормах и кормовых добавках были взяты из справочной литературы [5]. При определении оптимальных кормовых рационов использовались рыночные цены на корма, сложившиеся в 2020 г. в Краснодарском крае. Решение задач линейного программирования было реализовано в программном продукте MS Excel с использованием функции «Поиск решения». В настоящем исследовании окупаемость кормов в молочном скотоводстве предлагается определять путем сравнения стоимости дополнительных объемов молока, получаемых в сутки от коровы в результате перехода от одного оптимального кормового рациона к другому с большим содержанием энергии и питательных элементов и обеспечивающему более высокую

молочную продуктивность, с разницей в стоимости этих сравниваемых рационов.

Результаты и обсуждение. В настоящее время обеспечить в короткие сроки рост объемов и эффективности производства молока с наполнением внутреннего рынка собственной конкурентоспособной молочной продукцией в объемах не ниже 300-330 кг на каждого жителя страны можно только на основе инновационного развития отечественного молочного скотоводства. Это предполагает преимущественно повышение генетического потенциала продуктивности за счет обновления дойного стада животными высокопродуктивных пород, совершенствование селекционно-племенной работы на предприятиях с повышением показателей воспроизводства стада за счет улучшения условий содержания и ветеринарного обслуживания, строительство новых и модернизацию действующих молочно-товарных ферм и комплексов, автоматизацию и роботизацию процессов доения, кормления и навозоудаления, совершенствование кормопроизводства с увеличением доли комбикормов в структурах кормовых рационов и т.д.

На рис. 1 представлена схема системы основных факторов, определяющих эффективность молочного скотоводства.

Рис. 1. Система основных факторов, обеспечивающих эффективность молочного скотоводства (разработано авторами).

Так, в природно-биологическую группу включены породный состав, во многом определяющий генетический потенциал продуктивности животных в молочном стаде, а также почвенные и природно-климатические условия места размещения производственных объектов, определяющие в данном случае преимущественно эффективность выращивания кормовых культур. В группу экономических факторов включены ценовая конъюнктура на рынке продукции и уровень государственной поддержки подотрасли. В группу организационно-технологических факторов включены специализация и концентрация производства, организация расширенного воспроизводства стада с использованием инноваций в искусственном осеменении животных, ветеринарное обслуживание, состояние кормовой базы и кормовые рационы, сбалансированные по всем питательным элементам и витаминам, уровень механизации, автоматизации и роботизации производственных процессов на базе использования инновационного оборудования в доении, кормлении и содержании животных, место размещения и интеграция молочно-товарных ферм с крупными перерабатывающими предприятиями.

В 2010-2020 гг. показатели эффективности молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края имели разнонаправленный характер (табл. 2).

Таблица 2

Показатели эффективности молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края, 2010-2020 гг.*

Показатели	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. в % (п. п.) к 2010 г.
Поголовье коров, тыс. гол.	163,5	135,2	132,6	131,3	128,4	127,1	128,0	78,3
Произведено молока, тыс. т	869,6	850,3	871,4	887,7	955,5	979,9	1075,5	123,7
Надой молока на 1 гол., кг	5 427	6 643	6808	7121	7741	8036	8819	162,5
Выход приплода на 100 коров, гол.	70	72	70	68	67	71	73	104,3
Себестоимость молока, руб./кг	13,4	18,2	19,7	20,0	21,0	21,6	21,0	156,7
Цена реализации, руб./кг	15,8	23,3	24,4	27,8	24,6	27,6	28,3	179,1
Рентабельность, %	17,9	28,0	23,9	39,0	17,1	27,8	34,8	(+16,9)

*Составлено авторами по статистическим базам Росстата и данным сельскохозяйственных организаций региона.

Так, в 2010-2020 гг. поголовье коров в сельскохозяйственных организациях региона сократилось с 163,5 до 128,0 тыс. гол., или на 21,7%. При этом наиболее высокими темпами численность животных этого вида снижалась с 2010 по 2015 гг., когда еще не завершилась массовая ликвидация убыточных молочно-товарных ферм, требующих часто полной замены низкопродуктивного поголовья и обновления материально-технической базы, что во многих случаях было непосильной инвестиционной нагрузкой на товаропроизводителей.

Снижение численности коров в регионе в рассматриваемый период было частично компенсировано заметным ростом их молочной продуктивности. Так, в 2010-2020 гг. надои молока на 1 корову в год увеличились с 5427 до 8819 кг, или на 62,5%, что во многом было обеспечено за счет точечного инновационного развития молочного скотоводства в ведущих аграрных предприятиях региона. Все это позволило повысить в крае объемы производства молока за 10 лет на 23,7%. При этом в рассматриваемый период средняя рентабельность реализации молока варьировала в диапазоне 18-39%.

Выполненный анализ показал, что в Краснодарском крае в настоящее время производством молока занимаются около 100 сельскохозяйственных организаций, сильно отличающихся по размеру поголовья коров, их продуктивности, а также себестоимости и рентабельности реализации молока (табл. 3).

Выполненные расчеты доказывают, что с ростом поголовья молочных коров в сельскохозяйственных организациях заметно повышаются все удельные производственно-экономические показатели в молочном скотоводстве. Так, в группе предприятий с размером поголовья более 1200 гол. надои молока на 1 корову в год составляют 8,8 т при наиболее низкой себестоимости производства и наиболее высокой рентабельности реализации этого вида продукции. В этих организациях, как правило, используются инновационные технологии в репродукции, кормлении и доении животных, реализуемые современными

техническими средствами с высоким уровнем автоматизации и цифровизации всех производственных процессов. Отметим, что группа сельскохозяйственных организаций с размером поголовья коров более 1200 гол. обеспечивает 75% объемов молока, производимого в хозяйствах этой категории по всему региону.

Таблица 3

Группировка сельскохозяйственных организаций Краснодарского края по размеру поголовья молочных коров, 2019 г.*

Показатели	Группы сельскохозяйственных организаций с размером поголовья коров, гол.				Итого и в среднем
	менее 400	от 400 до 799	от 800 до 1200	более 1200	
Число сельскохозяйственных организаций в группе, ед.	32	28	10	24	94
Средний размер поголовья коров, гол.	203,8	558,4	932,6	3210,9	1154,7
Произведено молока, тыс. т	43,2	124,5	78,8	733,4	979,9
Надоено молока в среднем на 1 гол., кг	6171,7	7321,7	7378,7	8867,9	8036,0
Себестоимость производства молока, руб./кг	24,3	22,5	21,9	21,2	21,6
Доля кормов в себестоимости молока, %	42,2	41,7	45,8	44,3	44,0
Цена реализации молока, руб./кг	25,8	26,9	27,4	27,8	27,6
Рентабельность, %	6,1	19,7	25,1	31,1	27,8

*Составлено авторами по данным сельскохозяйственных организаций региона.

В группе организаций со сравнительно небольшим поголовьем коров (до 400 гол.) производственные результаты молочного скотоводства значительно ниже. Так, средние надои молока на 1 корову в год составляют в предприятиях этой группы около 6000-6200 кг, что ниже на 20-25% среднего уровня по региону. Себестоимость производства молока здесь в среднем равна 24,3 руб./кг, а рентабельность его реализации – около 6%, что кратно ниже, чем в группах предприятий с большим поголовьем животных.

Выполненный анализ показал также, что молочная продуктивность коров во многом зависит от уровня их кормления. Так, с ростом затрат на кормление животных, как правило, заметно растут и надои молока в расчете на 1 гол. (рис. 2, слева), что одновременно сдерживает рост его себестоимости (рис. 2, справа).

В ходе исследований также установлена статистически значимая связь между показателями надоев молока и прибылью в расчете на 1 гол., при которой в отдельных сельскохозяйственных организациях с высокими показателями продуктивности удельная прибыль достигает 100 тыс. руб. и более (рисунок 3, слева). Вместе с тем рентабельность реализации молока в сельскохозяйственных организациях слабо зависит от молочной продуктивности коров и может иметь высокие значения при достаточно широком диапазоне надоев молока (рис. 3, справа).

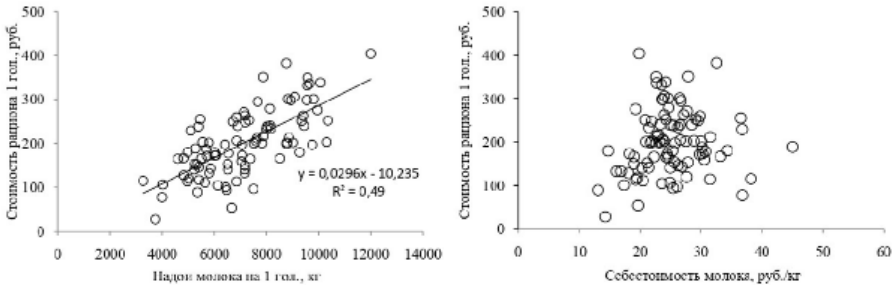

Рис. 2. Диаграммы рассеивания затрат на кормление, показателей продуктивности коров и себестоимости молока в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края, 2019 г. (построены авторами по данным сельскохозяйственных организаций региона).

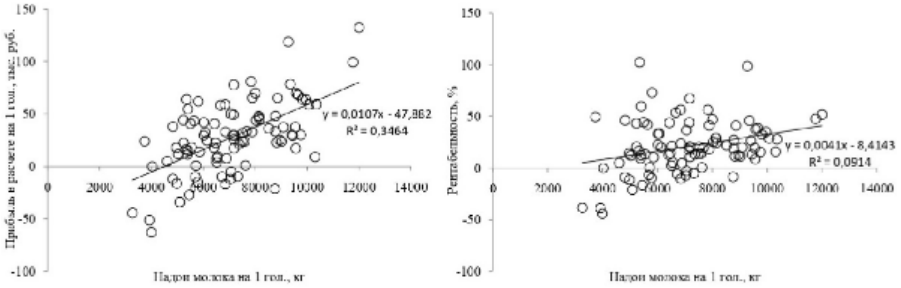

Рис. 3. Диаграммы рассеивания показателей продуктивности коров, рентабельности и прибыли в молочном скотоводстве сельскохозяйственных организаций Краснодарского края, 2019 г. (построены авторами по данным сельскохозяйственных организаций региона).

Одним из приоритетных направлений повышения эффективности производства молока в регионе предлагается совершенствование организации кормления животных за счет внедрения сбалансированных по всем питательным элементам и витаминам рационов кормления коров при одновременной минимизации их стоимости. При определении структуры таких рационов важно учитывать половозрастной состав стада, планируемый уровень продуктивности, нормативную потребность животных в питательных элементах и витаминах, качество и цены используемых кормов. По нашему мнению, плохо организованное кормление животных является одной из главных причин низкой продуктивности и рентабельности молочного скотоводства в предприятиях с небольшим поголовьем коров.

Так, решение задач линейного программирования показало, что минимальная стоимость суточных кормовых рационов, сбалансированных по всем питательным элементами и витаминам, при планируемой молочной продуктивности коров в диапазоне от 18 до 36 кг/сут. составила в рыночных ценах 2020 г. 262-655 руб. (табл. 4).

Анализ данных табл. 4 показал, что с ростом молочной продуктивности коров до 24 кг/сут. или 7000-7500 кг за лактацию в результате улучшения их кормления дополнительные затраты на корма заметно окупаются прибавкой продукции. Так, например, разница в минимальной стоимости двух сбалансированных кормовых рационов при планируемой молочной продуктивности, соответственно, 20 и 24 кг/сут. составила 44,6 руб., а выручка от реализации дополнительного молока, получаемого от 1 гол. в сутки, в этом случае составит 113,2 руб. Вместе с тем при дальнейшем увеличении

интенсивности кормления животных для получения еще больших надоев молока окупаемость кормов прибавкой продукции будет снижаться. Так, экономическое сравнение двух оптимальных кормовых рационов, обеспечивающих потребность животных в питательных элементах и витаминах, при планируемой продуктивности коров в размере, соответственно, 28 и 36 кг/сут. или 8500 и 11000 кг за лактацию, показало, что стоимость дополнительного молока, получаемого от 1 гол. в сутки, составит при переходе на более интенсивное кормление 226,4 руб., что потребует, в свою очередь, дополнительных затрат на корма не менее 228,6 руб.

Таблица 4

Экономический анализ ожидаемой окупаемости кормов в молочном скотоводстве Краснодарского края, в ценах 2020 г.

Показатель	Планируемая молочная продуктивность 1 гол. в сутки, кг:				
	18	20	24	28	36
Цена реализации молока, руб./кг	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3
Выручка от реализации молока от 1 гол. в сутки, руб.	509,4	566,0	679,2	792,4	1018,8
В т.ч. дополнительная выручка при росте молочной продуктивности	–	56,6	113,2	113,2	226,4
Требуемое содержание ЭКЕ в рационе, гол./сут.	16,6	17,7	20,0	22,5	27,3
Стоимость оптимального суточного рациона, руб.	262,1	279,3	323,9	426,0	654,6
В т.ч. дополнительные затраты при росте питательности рациона	–	17,2	44,6	102,1	228,6
Окупаемость продукцией дополнительных затрат на корма, %	–	229,1	153,8	10,9	-1,0

Заключение. В последние годы молочное скотоводство Краснодарского края демонстрировало заметные положительные результаты развития, что было во многом обеспечено за счет роста продуктивности подотрасли в крупных сельскохозяйственных организациях. При этом в предприятиях с небольшим поголовьем коров показатели эффективности остаются сравнительно низкими. К числу важнейших направлений повышения эффективности подотрасли относится улучшение кормления с использованием рационов, обеспечивающих потребности животных в питательных элементах и витаминах при планируемой молочной продуктивности. При этом расчеты показали, что дополнительные затраты на интенсификацию кормления за счет перехода на использование оптимальных кормовых рационов с содержанием большего количества энергии и питательных веществ при росте молочной продуктивности коров до 7500-8500 кг будут заметно окупаться дополнительной продукцией.

Благодарность. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00079.

Примечания:

1. Алтухов А.И., Семенова Е.И. Молочное скотоводство России: экономические проблемы и пути их решения // Экономика сельского хозяйства России. 2019. № 2. С. 33-38.

2. Артемова Е.И., Шпак Н.М. Цифровизация как инструмент инновационного развития молочного скотоводства // Вестник Академии знаний. 2019. № 2 (31). С. 15-19.

3. Сайфетдинов А.Р. Среднесрочный прогноз объемов производства молока в Краснодарском крае на основе анализа временных рядов // Международный сельскохозяйственный журнал. 2021. № 6 (384). С. 53-58.

4. Экономические методы исследования агропроизводственных систем / Ю.И. Бершицкий, А.Р. Сайфетдинов, Н.Р. Сайфетдинова, П.В. Пузейчук. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2019. 115 с.

5. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. [и др.]. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Издательство «Знание», 2003. 456 с.

References:

1. Altukhov A.I., Semenova E.I. Dairy cattle breeding in Russia: economic problems and ways to solve them // Economy of agriculture of Russia. 2019. No. 2. P. 33-38.

2. Artemova E.I., Shpak N.M. Digitalization as a tool for the innovative development of dairy cattle breeding // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2019. No. 2 (31). P. 15-19.

3. Sayfetdinov A.R. Medium-term forecast of milk production in the Krasnodar Territory based on time series analysis // International Agricultural Journal. 2021. No. 6 (384). P. 53-58.

4. Economic methods for researching agro-production systems / Yu.I. Bershitsky, A.R. Saifetdinov, N.R. Sayfetdinova, P.V. Puzeichuk. Krasnodar: Kuban State Agrarian University, 2019. 115 pp.

5. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shcheglov V.V. [and others]. Rates and rations for feeding farm animals. 3rd ed. revised and add. M.: Publishing house “Knowledge”, 2003. 456 pp.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 09.11.2021; одобрена после рецензирования 16.11.2021; принята к публикации 23.11.2021.

The authors declare no conflicts of interests.

The paper was submitted 09.04.2021; approved after reviewing 16.11.2021; accepted for publication 23.11.2021.

© А.Р. Сайфетдинов, Д.Н. Аванесян, А.Я. Дмитриева