

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 637.12.06./04.-631.95

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-241-11-33-40

А.М. Булгаков, Д.А. Булгакова, К.Я. Мотовилов,
П.И. Барышников, Н.М. Понамарёв
A.M. Bulgakov, D.A. Bulgakova, K.Ya. Motovilov,
P.I. Baryshnikov, N.M. Ponamarev

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

INFLUENCE OF MILK PRODUCTION TECHNOLOGY ELEMENTS ON ECONOMIC EFFICIENCY OF AN ENTERPRISE

Ключевые слова: коровы, кормление, комбикорм-концентрат, кормовые смеси, группы, физиологические периоды, прибыль, убыток.

В условиях Алтайского края в большинстве на старых фермах с привязью применяется технология содержания коров группами, где животные находятся в разном физиологическом состоянии. Группы закреплены за операторами машинного доения, а кормление регулируется с помощью дачи концентратов, что неэффективно и нетехнологично. Недаром в Алтайском крае в 2011 г. была разработана краевая программа по реконструкции и модернизации молочных ферм. В связи с этим даже при использовании ферм привязного содержания применение поточно-цеховой системы содержания с кормлением полнорационными кормовыми смесями является актуальным. Основная причина низкой эффективности в молочном животноводстве в 2023 г. заключается в низкой цене реализации молока по отношению к 2022 г. особенно по 5 сельскохозяйственным предприятиям: ПЗ «им. Кирова» – на 14%, СПК «Победа» – на 10,6%, СПК «им. Памяти Островского» – на 12%, АО «Табунское» – на 14%, ООО «им. Энгельса» – на 12,6%. В то же время нет снижения по цене реализации по ООО «Славгородское», а в СПК «Нижнесуетский», наоборот, увеличение цены составило на 15%. Другая причина заключается в нарушении технологии дифференцированного кормления с применением полнорационных кормовых смесей. В дойном стаде применяется однотипная смесь без учёта физиологических периодов, что приводит к нарушению нормированного кормления. В дальнейшем необходимо обращать внимание на непропорциональную структуру между затратами на корма и прочими, например в СПК «Победе», где прочие затраты завышены. Низкая кормовая база из-за природно-климатических особенностей в АО «Табунское». В жёстких условиях рынка необходимо по аналогии ООО «Славгородское» вне-

рять дифференцированное кормление с использованием поточно-цеховой системы содержания как при привязном способе в зимнее время, так и беспривязном в летнее, балансирующие добавки нормировать с учётом генетического потенциала животных.

Keywords: cows, nutrition, concentrated mixed feed, feed mix, groups, physiological periods, profit, loss.

In the Altai Region, on most old dairy farms with tie-up housing, the technology of keeping cows in groups is used where the animals are at different physiological states. The groups are assigned to machine milking operators who control feeding by giving concentrated feeds which is inefficient and technologically not advanced. In 2011, a regional program was developed in the Altai Region for the reconstruction and modernization of dairy farms. In this regard, even when using tie-up housing, the use of a continuous shop management system with feeding complete feed mixes is relevant. The main reason for the low efficiency of dairy farming in 2023 is the low selling price of milk compared to 2022, especially in 5 agricultural enterprises: PZ "im. Kirova" - by 14%, SPK "Pobeda" - by 10.6%, SPK "im. Pamyati Ostrovskogo" - by 12%, AO "Tabunskoe" - by 14%, and OOO "im. Engelsa" - by 12.6%. At the same time, there was no reduction in the selling price in the OOO "Slavgorodskoe", and in the SPK "Nizhnesuetskiy", the price increased by 15%. Another reason is the violation of the technology of differentiated feeding with the use of complete feed mixes. In the dairy herd, a uniform feed mix is used without taking into account the physiological periods which leads to a violation of standardized feeding. There is a disproportionate structure between feed costs and other costs, for example in the SPK "Pobeda" where other costs are greatly inflated. There is a low feed supply due to natural and climatic conditions in the AO "Tabunskoe". Under tough market conditions, it is necessary to implement differentiated feeding using a continuous shop

management system, both with tie-up housing in winter and loose housing in summer similar to that of the ООО

“Slavgorodskoe”. Balancing supplements should be standardized taking into account the animal genetic potential.

Булгаков Александр Михайлович, д.с.-х.н., профессор, эксперт, Агроэкспертная компания ООО «Мустанг-Сибирь», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: bulgakov_1966@mail.ru.

Булгакова Дарья Александровна, студент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: dashabulgakova@list.ru.

Мотовилов Константин Яковлевич, д.б.н., профессор, чл.-корр. РАН, гл. науч. сотр., Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская обл., Российская Федерация, e-mail: k.motovilov89139148831@yandex.ru.

Барышников Пётр Иванович, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: baryshnikov_petr@mail.ru.

Понамарёв Николай Митрофанович, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: ponamarev_n@bk.ru.

Bulgakov Aleksandr Mikhaylovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Expert, Agro-Expert Company ООО “Mustang-Sibir”, Barnaul, Russian Federation, e-mail: bulgakov_1966@mail.ru.

Bulgakova Darya Aleksandrovna, student, Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: dashabulgakova@list.ru.

Motovilov Konstantin Yakovlevich, Dr. Bio. Sci., Prof., Corresponding Member of Rus. Acad. of Sci., Siberian Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies of Russian Academy of Sciences, Krasnoobsk, Novosibirsk Region, Russian Federation, e-mail: k.motovilov89139148831@yandex.ru.

Baryshnikov Petr Ivanovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: baryshnikov_petr@mail.ru.

Ponamarev Nikolay Mitrofanovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: ponamarev_n@bk.ru.

Введение

В сельскохозяйственных предприятиях Алтайского края сложились две системы содержания молочного скота – стойлово-пастбищная и круглогодовая стойловая [4]. Применяют два способа содержания животных – привязное и беспривязное. Очень большая доля предприятий содержат животных на привязном способе во дворах, построенных по типовым проектам советских ферм.

При круглогодовой стойловой системе содержания как при привязном, так и беспривязном способах содержания скота необходимо готовить полуторагодовалый запас кормов [1-4].

Ранее практиковали заготовку запаса кормов только на период зимнего столового содержания скота (240 дн.), в остальные дни – летнего (125 дн.), использовали пастбища или зелёный конвейер [1, 2].

В настоящее время сельскохозяйственные предприятия отходят от использования пастбищ и зелёного конвейера, так как пастбищная зелёная масса в течение определённого времени загнивает, снижая при этом свою питательную ценность, а использование зелёного конвейера, помимо снижения питательной ценности, вызывает кормовой стресс у коровы из-за частой смены вида корма. Это даёт полное обоснование о консервировании кормов в необходимых объёмах в соответствии с научной технологией их заготовки, в оптимальную фазу по питательной ценности.

При использовании рационов в виде полноценных кормовых смесей удобнее нормировать кормление с учетом потребности животных в питательных веществах в разные физиологические периоды, а также осуществлять контроль за полноценностью кормления по наличию и потреблению питательных веществ из кормосмеси [5, 8].

Исключается фактор, оказывающий влияние на перепады pH среды в рубце. Например, при раздаче концентратов поверх объёмистых кормов при использовании такой технологии происходит сдвиг pH в рубце жвачных животных в сторону ацидоза, что, несомненно, вызывает кормовой стресс [5].

В условиях Алтайского края в большинстве на старых фермах с привязью применяется технология содержания коров группами, где животные находятся в разном физиологическом состоянии. Группы закреплены за операторами машинного доения, а кормление регулируется с помощью дачи концентратов, что является неэффективно и нетехнологично. Недаром в Алтайском крае в 2011 г. была разработана краевая программа по реконструкции и модернизации молочных ферм [7]. В связи с этим даже при использовании ферм привязного содержания применение поточно-цеховой системы содержания с кормлением полнорационными кормовыми смесями является актуальным.

Цель исследований – дать сравнительную экономическую оценку по молочному животноводству сельскохозяйственных предприятий аг-

рохолдинга «Столица молока» 2022-2023 гг. в зависимости от технологии кормления и условий содержания.

Задачи исследований:

- 1) дать сравнительную характеристику технологиям кормления и содержания коров;
- 2) рассчитать структуру затрат на получение молока, дать экономическую оценку молочного животноводства;
- 3) установить причины низкой рентабельности животноводства.

Объекты и методы исследований

Исследования проводились в условиях агропромышленного холдинга «Столица молока» на базе 7 сельскохозяйственных предприятий, расположенных в разных природно-климатических зонах (табл. 1).

В производственных испытаниях использовались коровы красной степной, красно-пёстрой, чёрно-пёстрой, симментальской пород.

Расход кормовых добавок включал в себя следующие балансирующие кормовые продукты: белковая добавка «Кауфит 60», буферная добавка «Румен Буффер», премикс «Кауфит Иммуно Фертил», энергетическая добавка «Лакто НЭО». Количество вводимых кормовых добавок зависело от качественного состава базовых кормов и генетического потенциала по молочной продуктивности дойного стада. Ввод кормовых добавок осуществлялся через комбикорм-концентраты. Приготовление комбикорм-концентратов проводилось в условиях сельскохозяйственных предприятий на малогабаритном комбикормовом оборудовании «Доза-Агро». В зимний период в сельскохозяйственных предприятиях, где были выделены транзитные группы (ООО «Славгородское», ПЗ «им. Кирова», СПК «Победа»), готовился отдельный комбикорм-концентрат с дополнительным вводом энергетической добавки «Лакто НЭО».

Таблица 1

Схема опыта

Наименование предприятия	Условия кормления	Способ и система содержания	
		зимний период	летний период
Славгородский район			
ООО «Славгородское»	Сбалансированный рацион (ОР), расход балансирующих кормовых добавок на 1 кг молока в 2022 г. 1,3 руб., в 2023 г. – 4,1 руб.	Привязный, точно-цеховая	Беспривязный, с использованием летней площадки
Шипуновский район			
ПЗ «им. Кирова»	ОР, расход балансирующих кормовых добавок на 1 кг молока в 2022 г. 3 руб., в 2023 г. – 4,1 руб.	Привязный, стойлово-выгульная	Беспривязный, пастбищная с использованием летней площадки
СПК «Победа»	ОР, расход балансирующих кормовых добавок на 1 кг молока в 2022 г. 2,1 руб., в 2023 г. – 1,9 руб.		
СПК «им. Памяти Островского»	ОР, расход балансирующих кормовых добавок на 1 кг молока в 2022 г. 3,4 руб., в 2023 г. – 2,3 руб.		
Табунский район			
АО «Табунское»	ОР, расход балансирующих кормовых добавок на 1 кг молока в 2022 г. 1,8 руб., в 2023 г. 0,7 руб.	Привязный, стойлово-выгульная	Беспривязный, пастбищная с использованием летней площадки
Усть-Пристанский район			
ООО «им. Энгельса»	ОР, без расхода балансирующих кормовых добавок	Привязный, стойлово-выгульная	Беспривязный, пастбищная с использованием летней площадки
Суетский район			
СПК «Нижнесуетский»	ОР, расход балансирующих кормовых добавок на 1 кг молока в 2022 г. 1,79 руб., в 2023 г. – 2,07 руб.	Привязный, стойлово-выгульная	Беспривязный, пастбищная с использованием летней площадки

Таким образом, в зимний стойловый период в ООО «Славгородское», ПЗ «им. Кирова», СПК «Победа» комбикорм-концентрат готовили по двум рецептам, а в остальных использовали один, в летний во всех использовался один ре-

цепт. Сравнение вели по полученным результатам двух лет (2022 и 2023 г.).

Для экономической оценки использовали общепринятые методики, где применялись следующие показатели: валовой надой по стаду, среднегодовой надой на 1 фуражную голову в

сутки и в год, расход кормов на дойное стадо в год и среднегодовой на 1 фуражную голову в сутки, вложения на производство молока, в том числе на корма, затраты корма на 1 кг молока в рублях, выручка от реализации молока, полученная прибыль или убыток [6].

Результаты исследований

Из данных таблицы 2 можно наблюдать увеличение среднегодового удоя на 1 фуражную голову в 2023 г. относительно к 2022 г. в ООО «Славгородское» на 16,4% при равных затратах на корма в расчёте на 1 кг полученного молока, в СПК «Победе» – на 15,4% при снижении затрат на корма на 9,3% на 1 кг полученного моло-

ка, в ПЗ «им. Кирова» – на 4,3% при снижении затрат на корма на 6,7% на 1 кг полученного молока, в СПК «Нижнесуетский» на 3,3% при снижении затрат на корма на 10,7% на 1 кг полученного молока.

В то же время отмечалось, наоборот, снижение среднегодового удоя (табл. 3) в ООО «им. Энгельса» на 8,1%, при небольшом увеличении затрат на корма на 0,9% на 1 кг полученного молока, в СПК «им. Памяти Островского» – на 4,7% при увеличении затрат на корма на 5,7% на 1 кг полученного молока, в АО «Табунское» – на 4,6% при увеличении затрат на корма на 18,8% на 1 кг полученного молока.

Таблица 2

Экономическая оценка предприятий агрохолдинга «Столица молока»

Показатель	ООО «Славгородское»		ПЗ «им. Кирова»		СПК «Победа»		СПК «Нижнесуетский»	
	2022 г.	2023 г.	2022 г.	2023 г.	2022 г.	2023 г.	2022 г.	2023 г.
Валовой надой, т	6079	7073	3334	3477	1289	1488	3358,682	3468,317
Среднегодовой надой на 1 фураж. гол. в сутки, кг	15,1	17,6	14,1	14,7	9,8	11,3	14,38	14,85
Среднегодовой надой на 1 фураж. гол. в год, кг	5526	6430	5130	5349	3581	4134	5248	5419
Израсходовано кормов, т	18700	17863	12569	11924	5138	5583	9660	11019
Среднегодовой расход кормов на 1 фураж. гол. в сутки, кг	46,6	44,5	53,0	50,3	39,1	42,5	41,4	47,2
Вложено:								
в производство молока, млн руб.	145,5	169,7	85,1	90,5	42,6	50,4	82,15	80,08
на корма, млн руб.	76,0	98,2	39,7	38,4	12,5	13,1	44,16	40,51
компенсировано субсидиями на корма, млн руб.	-	9,221	-	-	-	-	-	-
Затраты корма на 1 кг молока, руб.	12,5	12,6	11,9	11,1	9,7	8,8	13,1	11,7
Выручка от реализации молока, млн руб.	196,5	224,7	106,1	95,0	44,5	46,0	92,06	109,25
Прибыль/убыток, млн руб.	51,1	64,2	21,0	4,5	1,9	-4,5	9,9	29,2

Таблица 3

Экономическая оценка предприятий агрохолдинга «Столица молока»

Показатель	СПК «им. Памяти Островского»		АО «Табунское»		ООО «им. Энгельса»	
	2022 г.	2023 г.	2022 г.	2023 г.	2022 г.	2023 г.
Валовой надой, т	3103	2964	6239	5899	3253	2460
Среднегодовой надой на 1 фураж. гол. в сутки, кг	12,0	11,4	10,4	10,0	10,2	9,3
Среднегодовой надой на 1 фураж. гол. в год, кг	4380	4174	3829	3654	3709	3408
Израсходовано кормов, т	16984	15933	24743	26968	13001	7881
Среднегодовой расход кормов на 1 фур. гол. в сутки, кг	65,5	61,5	42,7	45,8	40,6	29,9
Вложено:						
в производство молока, млн руб.	88,8	82,5	192,7	199,3	95,1	61,9
на корма, млн руб.	32,5	33,0	106,0	119,1	25,9	19,8
Затраты корма на 1 кг молока, руб.	10,5	11,1	17,0	20,2	7,97	8,04
Выручка от реализации молока, млн руб.	99,8	83,9	194,9	158,1	102,0	67,5
Прибыль/убыток, млн руб.	11,0	1,4	2,2	-41,2	7,0	5,6

Необходимо отметить, что наряду с равными вложениями на кормовые добавки в СПК «Нижнесуетский» и СПК «им. Памяти Островского» эффективность в отношении полученной прибыли в СПК «Нижнесуетский» выше на 27,2 млн руб.

Данная разница в эффективности работы связана с повышением молочной продуктивности в СПК «Нижнесуетский» и, напротив, со сни-

жением в СПК «им. Памяти Островского». На наш взгляд, в СПК «им. Памяти Островского» ежегодно отмечается снижение генетического потенциала, ввиду отсутствия дифференцированного кормления производственных групп и элементов технологии выращивания ремонтного молодняка.

Следует отметить самый высокий рейтинг предприятий по полученной прибыли (рис. 1).

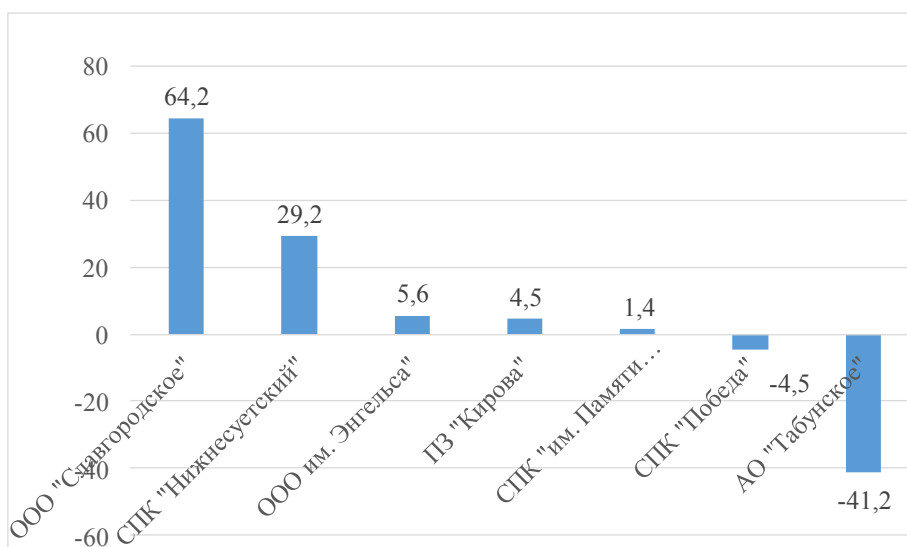


Рис. 1. Рейтинг сельскохозяйственных предприятий по полученной прибыли/убытку в 2023 г., млн руб.

Прибыль увеличилась относительно 2022 г. ООО «Славгородское» на 26% и СПК «Нижнесуетский» – на 195%, в результате чего повысился уровень рентабельности относительно 2022 г. в ООО «Славгородское» с 35 до 38%, в СПК «Нижнесуетский» – с 12 до 36%, что говорит о хорошем уровне развития предприятий, где стадо с достаточно высоким генетическим потенциалом с использованием дифференцированных рационов, с достаточной производственной культурой.

Однако ряд предприятий, имеющих низкий и отрицательный уровень рентабельности, например, СПК «им. Энгельса», при одновременном снижении прибыли на 20% относительно к 2022 г., за счёт снижения вложений в 2023 г. увеличили уровень рентабельности с 7,4 до 9,0%.

В ПЗ «им. Кирова» несмотря на снижение на 6,7% затрат корма на 1 кг полученного молока в 2023 г. увеличились общие затраты и снизилась цена реализации молока на 3,7 руб. за 1 кг, поэтому снизился уровень рентабельности с 25 до 5%. В СПК «им. Памяти Островского» из-

за снижения молочной продуктивности и цены реализации молока на 3,8 руб. за 1 кг уровень рентабельности снизился с 12,4 до 1,7%.

Необходимо отметить, что в СПК «Победе» отмечается убыток на 4,5 млн руб., в то время как затраты корма на 1 кг молока снизились в 2023 г. на 9,3% (с 9,7 до 8,8 руб.). Данный убыток связан со снижением цены реализации молока в 2023 г. на 3,6 руб., а также с увеличением общих затрат в структуре себестоимости (как видно из секторной диаграммы в структуре себестоимости молока, затраты распределены не пропорционально, где затраты на корма составляют всего лишь 26%, а остальные завышены – 74%).

В АО «Табунское» в 2023 г. убыток составляет 41,2 млн руб., который связан с высокой себестоимостью кормов из-за слабой кормовой базы и низкой ценой реализации, ниже на 4,4 руб. по отношению к 2022 г. На кормовые добавки были сделаны минимальные вложения (0,7 руб. на 1 кг молока) из-за отсутствия возможности дифференцированного кормления полнорационными кормовыми смесями.

Для оценки структуры затрат подготовили секторные диаграммы, из которых видно распределение затрат в процентном соотношении от общей себестоимости молока (рис. 2, 3).

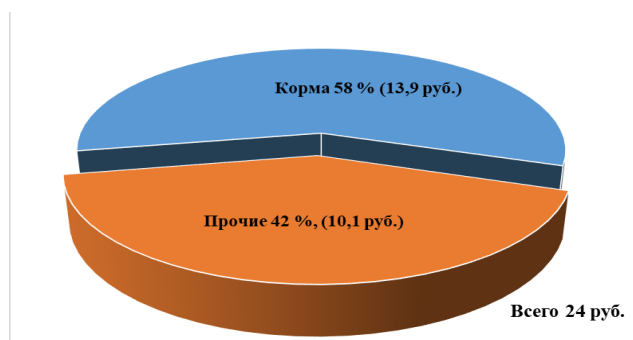


Рис. 2. Распределение затрат на 1 кг полученного молока в ООО «Славгородское» в 2023 г.

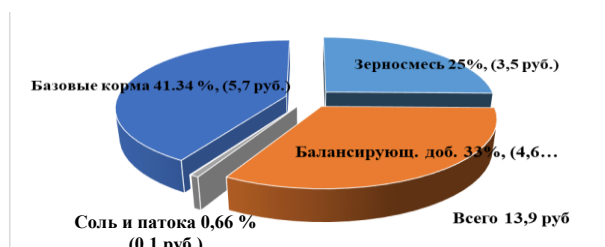


Рис. 3. Распределение затрат по кормам и кормовым добавкам на 1 кг полученного молока в ООО «Славгородское» в 2023 г.

По рейтингу затрат кормов в расчёте на 1 кг молока ООО «Славгородское» в 2022 г. было на пятом месте, а в 2023 г. – на шестом месте, однако по полученной прибыли от молока – на первом месте, которая составила в 2022 г. 51,1 млн руб., в 2023 г. – 64,2 млн руб., что на 13,1 млн руб. больше относительно 2022 г.

В СПК «Нижнесуетский» необходимо отметить снижение затрат кормов в структуре общей себестоимости в 2023 г. относительно 2022 г. на 10,7%, т.е. с 13,1 до 11,7 руб. Доля затрат в 2023 г. на кормовые добавки «Мустанг» увеличилась на 16,6%, а на базовые корма снизилась на 42,6%.

Несмотря на увеличение в ПЗ «им. Кирова» на 1,1 руб. затрат на балансирующие кормовые добавки «Мустанга», отмечается в 2023 г. в расчёте на 1 кг молока снижение затрат кормов в структуре себестоимости, что обусловлено снижением по отношению к 2022 г. затрат на базовые корма и концентраты на 2 руб.

В СПК «Победа» несмотря на увеличение общих затрат в структуре себестоимости 1 кг

молока вложения на корма в 2023 г. составили 26% (8,8 руб.), что ниже на 9% предыдущего года. Значительно увеличились прочие затраты, которые составили 74%, или 25 руб. В результате снижения в 2023 г. цены реализации на 3,6 руб. за 1 кг молока с.-х. предприятие сработало с убытком в 4,5 млн руб.

Необходимо проанализировать прочие затраты с целью дальнейшей их корректировки и повышения экономического эффекта, при правильном распределении – 60% на корма и 40% на прочие затраты.

В СПК «им. Памяти Островского» ввиду отсутствия дифференцированного кормления производственных групп, из-за невозможности замешивания и раздачи кормосмеси, и элементов технологии выращивания ремонтного молодняка за последние несколько лет произошло снижение молочной продуктивности из-за подрыва генетического потенциала.

При достаточной кормовой базе не получен желаемый результат. Также снизилась по отношению к 2022 г. цена реализации молока на 3,8 руб., что привело к снижению рентабельности с 12,3 до 1,7%.

Из-за слабой кормовой базы в АО «Табунское», особенно в 2023 г., сложились высокие затраты кормов в расчёте на 1 кг молока, которые составили 20,2 руб., что выше по отношению к 2022 г. на 18,8%. В то же время снижена реализация молока на 4,4 руб., или на 14%, относительно к предыдущему году, что, несомненно, привело к убытку в 2023 г. (-41,2 млн руб.). Наряду со слабой кормовой базой в хозяйстве полностью отсутствует технология дифференцированного кормления.

В ООО «им. Энгельса» при снижении молочной продуктивности на 24% относительно к 2022 г., при достаточно низких затратах корма в расчёте на 1 кг молока, отмечается снижение прочих затрат в 2023 г. на 19,7%, что позволило увеличить рентабельность производства молока с 7,3 до 9,0%. В то же время снижение молочной продуктивности и цены реализации молока на 3,9 руб., или на 12,5%, позволило снизить прибыль на 1,4 млн руб., или на 20%.

Заключение

Основная причина низкой эффективности в молочном животноводстве в 2023 г. заключается в низкой цене реализации молока по отношению к 2022 г. особенно по 5 с.-х. предприятиям: ПЗ

«им. Кирова» – на 14%, СПК «Победа» – на 10,6%, СПК «им. Памяти Островского» – на 12%, АО «Табунское» – на 14%, ООО «им. Энгельса» – на 12,6 %.

В то же время нет снижения по цене реализации по ООО «Славгородское», а в СПК «Нижнесуетский», наоборот, увеличение цены составило на 15%.

Другая причина сводится в нарушении технологии дифференцированного кормления с применением полнорационных кормовых смесей. В дойном стаде применяется однотипная смесь без учёта физиологических периодов, что приводит к нарушению нормированного кормления.

На непропорциональную структуру между затратами на корма и прочими, например в СПК «Победе», где прочие сильно завышены, в дальнейшем необходимо обращать внимание.

Отмечена низкая кормовая база из-за природно-климатических особенностей в АО «Табунское».

В жёстких условиях рынка необходимо по аналогии ООО «Славгородское» внедрять дифференцированное кормление с использованием поточно-цеховой системы содержания, как при привязном способе в зимнее время, так и беспривязном в летнее время.

Необходимо балансирующие добавки нормировать с учётом генетического потенциала животных.

Библиографический список

1. Евтефеев, Ю. В. Кормопроизводство: учебное пособие / Ю. В. Евтефеев. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2001. – 360 с. – Текст: непосредственный.

2. Евтефеев, Ю. В. Организация зеленого конвейера в животноводстве: учебно-методическое пособие по кормопроизводству для студентов зооинженерного факультета / Ю. В. Евтефеев. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2002. – 15 с. – Текст: непосредственный.

3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов [и др.]. – Текст: непосредственный. – Москва, 2003. – 456 с. – Текст: непосредственный.

4. Пронина, Е. А. Системы и способы содержания молочного скота на фермах и комплексах / Е. А. Пронина, А. А. Сутолкин, И. И. Меркулов. – Текст: непосредственный // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы

IV Международной научно-практической конференции. – Воронеж: Изд-во Воронежского ГАУ, 2020. – С. 136-137.

5. Чеченихина, О. С. Влияние стресса на молочную продуктивность крупного рогатого скота / О. С. Чеченихина, Н. И. Сорокина, Е. В. Банникова. – Текст: непосредственный // Молодежь и наука. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ГАУ, 2018. – С. 88.

6. Туваев, В. Н. Методика определения экономической эффективности технологий производства молока в летний период / В. Н. Туваев, Е. Г. Гуляев. – Текст: непосредственный // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – № 3 (21). – С. 147-154.

7. Постановление Администрации Алтайского края от 25 марта 2011 года № 149 «Об утверждении краевой программы "Строительство", реконструкция и модернизация 100 молочных и 100 мясных комплексов и ферм в Алтайском крае (Программа «100+100») на 2011-2013 годы». – Текст: непосредственный.

8. Gislou, G., Ferrero, F., Bava, L., et al. (2020). Forage systems and sustainability of milk production: Feed efficiency, environmental impacts and soil carbon stocks. *Journal of Cleaner Production*. 260. 121012. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.121012.

References

1. Evtefeev, Iu.V. Kormoproizvodstvo: uchebnoe posobie / Iu.V. Evtefeev – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2001. – 360 s.

2. Evtefeev, Iu.V. Organizatsiia zelenogo konveiera v zhivotnovodstve: uchebno-metodicheskoe posobie po kormoproizvodstvu dlia studentov zootsuzhenskogo fakulteta. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2002. – 15 s.

3. Kalashnikov, A.P. Normy i ratsiony kormleniia selskokhoziaistvennykh zhivotnykh / A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinin, V.V. Shcheglov i dr. // Spravochnoe posobie. – Moskva, 2003. – 456 s.

4. Pronina, E.A. Sistemy i sposoby soderzhaniia molochnogo skota na fermakh i kompleksakh / E.A. Pronina, A.A. Sutolkin, I.I. Merkulov // Veterinarno-sanitarnye aspekty kachestva i bezopasnosti selskokhoziaistvennoi produktsii: Materialy IV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. – Voronezh: Izd-vo Voronezhskogo GAU, 2020. – S. 136-137.

5. Chechenikhina, O.S. Vliianie stressa na molochnuiu produktivnost krupnogo rogatogo skota /

O.S. Chechenikhina, N.I. Sorokina, E.V. Bannikova // *Molodezh i nauka.* – Ekaterinburg: Izd-vo Uralskogo GAU, 2018. – S. 88.

6. Tuvaev, V.N. Metodika opredeleniia ekonomicheskoi effektivnosti tekhnologii proizvodstva moloka v letnii period / V.N. Tuvaev, E.G. Guliaev // *Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz.* – 2012. – No. 3 (21). – S. 147-154.

7. Postanovlenie Administratsii Altaiskogo kraia ot 25 marta 2011 goda No. 149 «Ob utverzhenii

kraevoi programmy "Stroitelstvo", rekonstruktsiia i modernizatsiia 100 molochnykh i 100 miasnykh kompleksov i ferm v Altaiskom krae (Programma «100+100») na 2011-2013 gody».

8. Gison, G., Ferrero, F., Bava, L., et al. (2020). Forage systems and sustainability of milk production: Feed efficiency, environmental impacts and soil carbon stocks. *Journal of Cleaner Production.* 260. 121012. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.121012.



УДК 638.171.2

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-241-11-40-47

Е.А. Зыкина, У.А. Дыдыкина
E.A. Zykina, U.A. Dydykina

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОСКА И ВОЩИНЫ

DETERMINATION OF BEESWAX AND COMB FOUNDATION QUALITY

Ключевые слова: пчелиный воск, искусственная вощина, фальсифицирующие примеси, качество воска, ГОСТ, здоровье пчел.

Представлены данные по оценке качества искусственных вощин в соответствии с требованиями действующего ГОСТ 21180-2012 «Вощина. Технические условия». Исследования проводились на базе ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ г. Пензы Пензенской области. Цель исследования – выявление качественных показателей вощин и наличие в них фальсифицирующих примесей, пагубно влияющих на здоровье пчел. В качестве образцов были взяты вощины, изготовленные в Пачелмском, Пензенском районах Пензенской области, Тамбовской, Московской областях. Все образцы были по следующим показателям: цвет, запах, вкус, поверхность, проба жеванием, проба на разминание, количество листов в 1 кг, шт., размер листа, мм (длина* ширина), толщина ромбиков оснований ячеек, наличие механических повреждений, размер ячеек, мм, прозрачность, механическая прочность. В результате проведенных исследований установлено, что образцы вощин не соответствуют требованиям ГОСТ 21180-2012 «Вощина. Технические условия» и имеют в своем составе фальсифицирующие примеси в разных пропорциях, что обосновывается данными по нескольким показателям. Установлено, что органолептический метод оценки качества вощин позволяет определить наличие фальсифицирующих примесей, качество вощин и их пригодность для использования на пасеках. Доказано, что самыми качественными вощинами являются образцы под № 1 – вощина, произведенная в Пачелмском районе Пензенской области, под № 3 – вощина, произведенная в Московской области. Их можно использо-

вать для отстройки будущих рамок и обновления воскового сырья на пасеке.

Keywords: beeswax, artificial comb foundation, adulterant impurities, beeswax quality, GOST (Russian National Standard), bee health.

This paper discusses the data on the quality evaluation of artificial comb foundations in accordance with the requirements of the current national standard GOST 21180-2012 "Artificial comb foundation. Technical specifications". The research was conducted in the Penza State Pedagogical University, the City of Penza, Penza Region. The research goal was to identify the quality indices of artificial comb foundations and the presence of adulterant impurities adversely affecting the health of the apiary. Artificial comb foundations made in the Pachelmskiy District of the Penza Region, Tambov Region, Moscow Region, and the Penzenskiy District of the Penza Region were used as samples. All samples were examined regarding the following indices: color, smell, taste, surface, chewing test, kneading test, number of sheets per 1 kg, sheet size, mm (length and width), thickness of the rhombuses of the cell bases, presence of mechanical damage, cell size, mm, transparency, and mechanical strength. It was found that the samples of artificial comb foundations did not meet the requirements of the GOST 21180-2012 "Artificial comb foundation. Technical specifications" and contained adulterant impurities in different proportions which was substantiated by the data on several indices. It was found that the organoleptic method of comb foundation quality evaluation made it possible to determine the presence of adulterant impurities, comb foundation quality and the suitability for their use in apiaries. It was proved that the highest quality comb