

УДК 636.085.

DOI: 10.33814/AFP-2222-5366-2024-2-46-56

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕМИКСА «ЛАУРА» ПРИ КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

**А.В. Лебеде**нко, аспирант

**В.П. Климен**ко, доктор сельскохозяйственных наук

*ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»*

*141055, Россия, Московская область, г. Лобня, ул. Научный городок, корп. 1*

[vp-klimenko@mail.ru](mailto:vp-klimenko@mail.ru)

## EFFECT OF PREMIX 'LAURA' FEEDING ON THE HIGHLY PRODUCTIVE LACTATING COWS DURING THE INITIAL MILKING PERIOD

**A.V. Lebedenko**, graduate student

**V.P. Klimenko**, Doctor of Agricultural Sciences

*Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology*

*141055, Russia, Moscow region, Lobnya, Nauchnyi gorodok str., k. 1*

[vp-klimenko@mail.ru](mailto:vp-klimenko@mail.ru)

Эффективность действия премикса «Лаура» при скармливании новотельным высокопродуктивным лактирующим коровам в период раздоя и его влияние на физиологическое состояние животных, продуктивность, качественные показатели молока изучены в данном исследовании. В составе премикса содержатся эфирные масла, витамины, антиоксиданты. Научно-хозяйственный опыт проведен в племязаводе «Пойма» — филиале ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» — на коровах голштинской породы с продуктивностью 10 тыс. кг молока за 305 дней лактации. По методу пар-аналогов было сформировано четыре группы коров, которые получали сбалансированный рацион из объемистых кормов собственного производства и покупного комбикорма (контрольная группа); дополнительно животным опытных групп давали премикс «Лаура» в разных дозировках: 2, 5 и 7 г/гол. в сутки. Установлено положительное влияние кормовой добавки на среднесуточные удои, содержание жира и белка в молоке, биохимические показатели крови. Определен наиболее целесообразный вариант скармливания премикса «Лаура» — в количестве 5 г на голову в сутки. За счет повышения среднесуточного удоя молока базисной жирности на 6,6% по сравнению с животными, не получавшими в рационе кормовую добавку, получен доход от ее применения в размере 10903,3 руб. на корову за 90 дней опыта.

**Ключевые слова:** кормление, лактирующие коровы, кормовые добавки, удои, качество молока.

Efficiency of premix 'Laura' and its influences on animal physiological state, productivity, milk quality was studied at feeding the resent calving lactating cows in the initial milking period. The volatile oils, vitamins and antioxidants there are in the composition of this premix. In the breeding farm "Poyma" (the branch of Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology) the trial was carried out on Holstein cows with milk productivity of 10 000 kg during 305 days of lactation. These cows were

blocked by pair-analog method in 4 groups, which were fed by balanced diet of bulking feeds by own production and purchased concentrated feeds (control group). The cows of experimental groups obtained additionally premix 'Laura' in the different doses: 2, 5 and 7 g/head per day. It has been found out positive effect of the feed additive for average milk yield per day, fat and protein content in milk, biochemical parameters of blood. The most appropriate variant of 'Laura' premix addition to diet has been determined as 5 g/head per day. Due increasing the average per day milk yield with basic fat content of 6.6% in comparison to animals that did not have a feed additive in the diet, an income of 10903.3 rubles per cow was obtained for 90 days of experience.

**Keywords:** feeding, lactating cows, feed additives, milk yield, milk quality.

**Введение.** На современном этапе экономического развития перед отечественным молочным скотоводством стоит задача нарастить производство молока для достижения продовольственной независимости и обеспечения населения молочными продуктами. На сегодня валовое производство молока составляет порядка 85% от необходимого для удовлетворения спроса потребителей, несмотря на то, что в 2023 г. надоили на 0,5 млн т больше, чем в предыдущем 2022 г. Рост производства обеспечен за счет повышения продуктивности коров, которая в сельхозпредприятиях превысила в среднем 8 тыс. кг/гол. в год [1]. Между тем генетический потенциал молочной продуктивности коров голштинской породы составляет 12–14 тыс. кг молока, черно-пестрой — 10–12 тыс. кг, айрширской — 7,5–8 тыс. кг в год, и этот показатель постоянно растет за счет целенаправленной селекционной работы [2; 3].

Основное направление хозяйственной деятельности в племенном заводе «Пойма» — молочное скотоводство с использованием коров голштинской породы. Ведение высокопродуктивного скотоводства в современных условиях требует комплексного подхода к решению многих технологических проблем, включая использование в рационах раз-

личных кормовых добавок, биологически активных веществ с целью повышения продуктивности животных и улучшения их здоровья. При этом не менее важную роль играет экономическая составляющая — возможность повышения продуктивности лактирующих коров с наименьшими затратами на производство молока [4; 5; 6]. За прошлый год продуктивность животных в хозяйстве «Пойма» составила более 10 тыс. кг молока от коровы по стаду в 2850 голов. Основой успеха, наряду с эффективной селекционной работой, является организация полноценного и сбалансированного кормления, оптимизация условий содержания животных, соблюдение санитарных и зоогигиенических требований [7].

В последние годы для оптимизации состава рационов высокопродуктивного скота в передовых хозяйствах широко используют премиксы, которые положительно влияют на процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных, на качество и безопасность получаемой от них продукции. В группу премиксов входят витаминно-минеральные добавки, поставляющие в организм животных необходимые биологически активные вещества, микро- и макроэлементы. Установлено, что в результате действия этих добавок переваримость

питательных веществ корма повышается на 15–20% при полном их усвоении организмом животного [8; 9]. В связи с этим налаживание производства отечественных кормовых добавок на основе эфирных масел из экстрактов растений и проведение исследований по изучению их действия на животных являются важными, своевременными и актуальными для производства. Ряд эфирных масел улучшают поедаемость корма за счет того, что имеют приятный для животных вкус и запах. Кроме того, натуральные эфирные масла являются природными фитобиотиками и обладают широким спектром полезных свойств: антибактериальная активность, противовоспалительный эффект, иммуностимулирующее действие.

*Цель наших исследований* состояла в изучении эффективности использования премикса «Лаура» при кормлении высокопродуктивных лактирующих коров в период раздоя.

**Место и методика проведения исследований.** Экспериментальная работа проводилась в 2024 г. в племзаводе «Пойма» – филиале ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», Московская область. Объектом исследований служила кормовая добавка «Лаура», действие которой

изучали в научно-хозяйственном опыте на высокопродуктивных лактирующих коровах. «Лаура» — продукт отечественного производства, производитель — ООО «Агроакадемия». Добавка представляет собой смесь эфирных масел, витаминов, антиоксидантов и наполнителя (картофельные хлопья), предназначена для оптимизации кормления сельскохозяйственных животных и птиц с целью повышения продуктивных показателей, иммунного и общего статуса здоровья поголовья.

Научно-хозяйственный опыт провели на высокопродуктивных коровах голштинской породы (уровень продуктивности — 9900–10140 кг за 305 дней последней законченной лактации, содержание жира в молоке — 3,50–3,94%, содержание белка — 3,13–3,38%). Коров для опыта отбирали по методу параналогов с учетом возраста, живой массы, уровня молочной продуктивности за предыдущую лактацию, показателей жирности и содержания белка в молоке, времени отелов и осеменения [10]. Всего было сформировано четыре группы коров по 12 голов в каждой (контрольная и три опытные). Продолжительность опыта — не менее 90 дней, схема представлена в таблице 1.

### 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группа коров	Количество голов	Характеристика кормления
1 – контрольная	12	*ОР, используемый в хозяйстве
2 – опытная	12	*ОР + 2 г премикса «Лаура»
3 – опытная	12	*ОР + 5 г премикса «Лаура»
4 – опытная	12	*ОР + 7 г премикса «Лаура»

\*ОР — основной рацион

Все опытные животные во время проведения опыта содержались в одина-

ковых условиях, были клинически здоровы. Животные контрольной группы

получали основной рацион в виде кормосмеси, состоящей из сена разнотравного злакового (3%), силоса из кукурузы (20,5%), сенажа из злаковых трав (6,1%), сенажа из клевера (20,9%), пивной дробины (4,6%), комбикорма (43,1%), ви-насы (1,8%), соли поваренной и мела кормового в открытом доступе. Различия в кормлении между группами состояли в количестве премикса «Лаура», которого давали коровам в разных дозах: второй опытной группе — по 2 г на голову в сутки, третьей опытной — по 5 г, четвертой опытной группе — по 7 г.

Кормовую добавку раздавали вручную. Рационы балансировали исходя из потребности животных в питательных веществах и фактического содержания их в основных кормах [11]. В период опыта учитывали следующие показатели: качество кормосмеси; молочную продуктивность; качественные показатели молока; биохимические показатели крови на начало и конец опыта. Учет молока проводили два раза в месяц по результатам контрольных доек. Массовую долю жира и белка в молоке определяли один раз в месяц.

В ходе эксперимента у подопытных животных отбирали пробы крови для анализа биохимического состава. Проверили общий белок, азот мочевины, АСТ (аспаратаминотрансфераза), АЛТ (аланинаминотрансфераза), билирубин общий, магний, кальций, фосфор, резервную щелочность, глюкозу и креатинин. Образцы крови отбирали за два часа до кормления, анализы проводили в Рязанской ветеринарной лаборатории.

Содержание в кормах питательных веществ определяли по общепринятым методикам [12]. Анализировали: сухое

вещество, крахмал, сахар, сырой протеин, НДК (нейтрально-детергентную клетчатку с применением амилазы), КДК (кислотно-детергентную клетчатку), жир, золу, обменную энергию, переваримый протеин и БЭВ (безазотистые экстрактивные вещества). Часть анализов выполняли в агрономической лаборатории племзавода «Пойма», некоторые — в лаборатории «Ярвет» (г. Ярославль).

Расчет экономической эффективности использования премикса «Лаура» в рационах высокопродуктивных коров провели на основании результатов научно-хозяйственного опыта и бухгалтерской отчетности хозяйства.

**Результаты и обсуждение.** Премикс «Лаура» (рис. 1) представляет собой порошок с характерным запахом. Выпускается расфасованным в бумажные мешки по 4 и 20 кг. Каждую единицу фасовки маркируют и снабжают инструкцией по применению. Эффективность применения разных доз изучали в опытах на высокопродуктивных новотельных коровах голштинской породы второй лактации в период раздоя, которым скармливали кормосмесь из объемистых кормов собственного производства и покупного комбикорма, сбалансированных по питательным веществам и энергии (рис. 2).

В таблицах 2 и 3 приведены состав комбикорма, используемого в опыте на коровах, и его питательность.

В целом кормосмесь, которую скармливали в течение научно-хозяйственного опыта, соответствовала нормам кормления новотельных коров и приближалась к среднему значению по региону. Характеристика по питательности приведена в таблице 4.



**Рис. 1. Премикс «Лаура»**



**Рис. 2. Опыт на лактирующих коровах**

**2. Состав комбикорма, используемого в рационах лактирующих коров в племязаводе «Пойма»**

Ингредиент	Содержание в комбикорме, %
Ячмень	14,7
Кукуруза	30,0
Жмых рапсовый	25,0
Шрот подсолнечный	13,5
Жмых кукурузного зародыша	10,0
Отруби	5,0
Соль	0,8
Премикс	1,0

**3. Питательность комбикорма для новотельных коров**

Показатели	Результат
Влажность, %	10,15
Сухое вещество, %	89,85
Крахмал, % СВ	25,31
Жир, % СВ	4,61
Сырой протеин, % СВ	23,17
Сырая клетчатка, % СВ	8,74
НДК, % СВ	27,33
КДК, % СВ	15,6
Зола, % СВ	7,56
Обменная энергия, МДж/кг СВ	10,79
БЭВ концентраты, г/кг СВ	559,18
Переваримый протеин, г/кг	184,24

#### 4. Питательность кормосмеси (в среднем за опыт)

Показатель	Результат	Среднее значение по региону
Влажность, %	54,82	55,71
Сухое вещество, %	45,18	44,29
Крахмал, % СВ	20,17	22,6
Сахара, % СВ	7,94	6,7
Сырой протеин, % СВ	17,6	16,47
НДК, % СВ	37,14	34,26
КДК, % СВ	21,38	21,37
Жир, % СВ	3,96	3,08
Зола, % СВ	8,98	8,29
Обменная энергия, МДж/кг СВ	10,45	10,36
Переваримый протеин, г/кг	70,34	64,71
БЭВ, г/кг СВ	502,91	537,27

В уравнительный период опыта (с 9 января по 8 февраля 2024 г.) коровы всех групп получали одинаковый рацион в виде кормосмеси. В учетный (с 9 февраля по 9 мая) коровам опытных групп дополнительно скармливали премикс «Лаура» в разной дозировке. Так, коровам второй опытной группы его давали разово по 2 г, третьей опытной — по 5 г, четвертой опытной — по 7 г на голову в сутки.

Кроме контроля кормления вели на-

блюдение за состоянием животных, их молочной продуктивностью, а также за показателями, предусмотренными методикой опыта.

Характеристики коров контрольной и опытных групп, участвующих в опыте, приведена в таблице 5. Из данных таблицы следует, что животные по живой массе, продуктивности, жиру и белку в молоке были подобраны правильно, так как их средние показатели практически не различались.

#### 5. Характеристики коров, включенных в научно-хозяйственный опыт (n = 12)

Живая масса, кг	Среднесуточный удой, кг	Содержание в молоке, %	
		жир	белок
Контрольная группа 1			
558 ± 1,4	44,32 ± 0,09	3,70 ± 0,05	3,17 ± 0,03
Опытная группа 2			
559 ± 1,2	44,68 ± 0,04	3,74 ± 0,08	3,15 ± 0,04
Опытная группа 3			
556 ± 1,3	44,78 ± 0,22	3,69 ± 0,07	3,14 ± 0,04
Опытная группа 4			
556 ± 1,57	43,85 ± 0,16	3,70 ± 0,08	3,18 ± 0,02

Результаты проведенного научно-хозяйственного опыта показали, что вве-

дение в рацион высокопродуктивных новотельных коров премикса «Лаура»

оказало положительное влияние на продуктивность животных. Так, за учетный период среднесуточный удой молока натуральной жирности у коров второй опытной группы увеличился на 0,5 кг, третьей — на 1 кг и четвертой — на 1,4 кг по сравнению с животными контрольной группы, которые его не получали (табл. 6). Самый высокий уровень продуктивности (48 кг) был у коров чет-

вертой группы, которым давали по 7 г/гол. премикса «Лаура». Прибавка составила 3,2%. В такой же пропорции находился и валовой удой по группам. Если в контрольной группе он составил 4185 кг молока натуральной жирности на голову в сутки, то во второй, третьей и четвертой опытных группах — 4239 кг, 4275 кг и 4320 кг соответственно.

#### 6. Молочная продуктивность новотельных коров за учетный период

Показатель	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг на 1 гол.	46,5	47,1	47,5	48
в % к контрольной группе	100	101,2	102,1	103,2
Содержание жира в молоке, %	3,68	3,74	3,84	3,76
Содержание белка в молоке, %	3,13	3,13	3,15	3,18
Валовой удой молока натуральной жирности, кг	50220	50868	51300	51840
Валовой удой молока натуральной жирности, кг в расчете на 1 гол.	4185	4239	4275	4320
Получено молочного жира, кг в расчете на 1 гол.	154	158,54	164,16	162,43
Получено молочного белка, кг в расчете на 1 гол.	131	132,7	134,7	137,4

Премикс «Лаура» оказал положительное влияние и на содержание молочного жира у коров опытных групп. Так, в молоке коров второй опытной группы он повысился на 1,63%, в третьей — на 4,35%, а в четвертой — на 2,18% по сравнению с контрольным вариантом. Таким образом, лучшим показателем содержания жира в молоке был у новотельных коров третьей опытной группы, тогда как по выходу молочного белка лучшими оказались животные четвертой опытной группы — на 4,9% превышали контрольную.

Во время проведения научно-хозяй-

ственного опыта были проведены биохимические исследования крови у коров, участвующих в опыте. Считается, что у высокопродуктивных коров интенсивность обмена веществ очень высокая и тесно коррелирует с молочной продуктивностью. Нарушения в обмене веществ приводят к снижению продуктивности, а при длительном состоянии — к росту заболеваний. Процессы обмена веществ в организме животных можно контролировать по биохимическим и морфологическим показателям крови [13; 14]. Выявление субклинических изменений в обмене веществ — это важ-

нейшая часть исследований при оценке состояния здоровья животных.

В наших исследованиях у пяти ко-

ров-аналогов из каждой опытной группы был проведен отбор проб крови в начале и в конце опыта (табл. 7).

### 7. Биохимические показатели крови коров при проведении опыта

Показатель	Физиологическая норма	Группа							
		1 контрольная		2 опытная		3 опытная		4 опытная	
		начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта
Общий белок, г/л	72–86	84,56	85,66	81,36	85,08	82,52	82,68	86,00	83,52
Азот мочевины, ммоль/л	3,6–9,3	11,11	11,9	13,09	10,54	9,02	11,00	12,35	13,81
АСТ, ед./л	45–120	93,48	110,44	118,44	126,62	104,34	118,18	100,8	103,56
АЛТ, ед./л	6,9–35	30,02	38,4	39,4	35,32	36,88	35,98	32,52	35,12
Билирубин общий, мкмоль/л	0,7–1,6	2,08	1,86	2,3	2,16	2,32	2,10	3,06	2,06
Магний, ммоль/л	0,7–1,1	2,1	2,3	2,0	2,02	2,29	1,88	2,08	2,09
Кальций, ммоль/л	2,6–3,5	2,36	2,56	2,5	2,43	2,41	2,32	2,44	2,37
Фосфор, ммоль/л	1,29–2,25	1,71	2,08	2,17	1,76	2,07	1,95	1,85	1,89
Резервная щелочность, мг/%	46–66	45,69	63,85	45,34	75,44	52,33	67,38	51,16	72,04
Глюкоза, ммоль/л	2,1–3,9	3,24	2,58	3,36	3,07	3,16	2,39	3,63	2,81
Креатинин, ммоль/л	56–162	68,52	56,42	61,94	84,56	80,36	57,24	81,36	87,58

По биохимическим показателям крови не выявлено существенных различий между животными контрольной и опытных групп.

Содержание общего белка, билирубина, глюкозы, креатинина у всех подопытных животных были в пределах физиологической нормы. Азот мочевины у животных контрольной и опытных групп был выше нормы на начало опыта и еще повысился на конец опытного периода, за исключением второй группы, где на конец опыта у животных его было меньше (на 2,55 ммоль/л).

То же самое можно сказать и о магнии, содержание которого было даже избыточным (1,88–2,29 ммоль/л).

По окончании научно-хозяйственного опыта провели расчет экономической эффективности использования премикса «Лаура» при даче в количествах 2, 5 и 7 г/гол. в сутки (табл. 8).

Стоимость кормовой добавки «Лаура» во время проведения опыта составляла 1250 руб./кг. Стоимость кормосмеси для всех четырех групп коров была одинаковой, поэтому при расчете ее не учитывали, а доход от использования в рационах премикса «Лаура» определили по разности выручки от продажи молока базисной жирности в опытных группах животных по отношению к контрольной. Исходя из этого, определили, что наиболее выгодно использовать премикс при



даче 5 г на 1 гол./сутки. За время опыта в этой группе коров надой составил 4828,24 кг молока базисной жирности от коровы, тогда как при даче 2 г — 4662,9 кг, а при даче 7 г — 4777,4 кг. В контрольной группе коров без дачи добавки получено только 4529,65 кг моло-

ка базисной жирности от коровы. С учетом выручки от продажи молока за вычетом стоимости кормовой добавки полученный доход составил во второй опытной группе 4891,8 руб., в третьей — 10903,3 руб. и в четвертой — 8726,1 руб. на голову.

#### 8. Экономическая эффективность использования премикса «Лаура» за 90 дней научно-хозяйственного опыта (в расчете на одну голову)

Показатели	Группа коров			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Получено молока базисной жирности, кг/гол.	4529,65	4662,9	4828,24	4777,4
Затраты на добавку на 1 голову за весь период опыта, руб.	0	225,0	562,5	787,5
Выручка от реализации молока, руб.	173938,6	179055,4	185404,4	183452,2
Выручка с учетом затрат на кормовую добавку, руб.	173938,6	178830,4	184841,9	182664,7
Доход с учетом скармливания кормовой добавки, руб.	—	4891,8	10903,3	8726,1

**Заключение.** Проведенные исследования по скармливанию высокопродуктивным новотельным коровам премикса «Лаура» в дозах 2 г, 5 г и 7 г на одну голову в сутки показали увеличение среднесуточного удоя молока фактической жирности, а также повышение качества молока по содержанию жира и белка по сравнению с этими показателями у животных, не получавших комовой добавки в рационе. На фоне полноценного и сбалансированного кормления кормосмесью из объемистых кормов собственного производства и покупного комбикорма, наилучшие результаты получены при введении в рационы премикса в количестве 5 г/гол. в сутки. От коров этой группы надоили молока базисной жирности 4828,24 кг на голову за опыт, тогда как при даче 2 г — 4662,9 кг, а при

даче 7 г — 4777,4 кг соответственно. Меньше всего надоили в группе животных без скармливания добавки — 4529,65 кг молока базисной жирности от коровы. В пересчете на стоимость молока за вычетом стоимости премикса «Лаура» во всех трех опытных группах животных получен доход от его применения: во второй — в размере 4891,8 руб. на голову, в третьей — 10903,3 руб., в четвертой — 8726,1 руб. на голову за опыт.

Таким образом, премикс «Лаура» наиболее выгодно скармливать высокопродуктивным новотельным коровам в период раздоя в дозе 5 г на голову в сутки. Его применение в сбалансированных рационах способствовало повышению среднесуточного удоя молока на 6,6% от коровы, увеличению выхода жи-

ра и белка по сравнению с животными, которые его не получали. При этом у коров этой группы получен и самый максимальный доход от продажи молока (10903,3 руб. от животного за 90 дней научно-хозяйственного опыта).

Результаты исследований подтвердили, что кормовые добавки являются важным элементом кормления высокоудойных коров и способствуют реализации их генетического потенциала.

## Литература

1. Сельское хозяйство в России. 2023 : стат. сб. / Росстат. – М., 2023. – 103 с.
2. Калмыков З.Т., Свитенко О.В. Хозяйственно-биологические особенности голштинских коров разных линий // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 171. – С. 284–291.
3. Бакай Ф.Р., Мехтиева К.С., Козлов Ю.С. Анализ показателей молочной продуктивности у коров голштинской породы // Символ науки: международный научный журнал. – 2021. – № 5. – С. 43–44.
4. Полноценное кормление молочного скота — основа реализации генетического потенциала продуктивности / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко [и др.]. – М. : РАН, 2018. – 260 с.
5. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: справочное пособие / ВИЖ им. Л.К. Эрнста; А.Г. Головин, А.С. Аникин [и др.]. – Дубровицы : ВИЖ им. Л.К. Эрнста. – 2016. – 242 с.
6. Клименко В.П. Качественные объемистые корма — основа полноценных рационов для высокопродуктивного скота [Электронный ресурс] // Адаптивное кормопроизводство. – 2019. – № 3. – С. 102–113. – URL: <http://www.adaptagro.ru>.
7. Повышение продуктивности молочного скота в ФГУП «Пойма» Московской области на основе внедрения инновационных разработок / В.П. Клименко, А.И. Алтухов, В.М. Косолапов, А.А. Анисимов. – М. : Типография Россельхозакадемии, 2013. – 24 с.
8. Влияние использования кормовых добавок коровам в период раздоя на питательную ценность молока / А.М. Булгаков, Д.А. Булгакова, Н.М. Пономарев [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 11(205). – С. 56–61.
9. Боголюбова Н.В. Биохимический статус организма молочных коров и молодняка крупного рогатого скота с использованием в питании энергетических и фитобиотических компонентов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239(III). – С. 44–51.
10. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М. : Колос, 1976. – 303 с.
11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е изд. перераб. и доп. / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.
12. Физико-химические методы анализа кормов / В.М. Косолапов, В.А. Чуйков, Х.К. Худякова, В.Г. Косолапова. – М. : Типография Россельхозакадемии, 2014. – 344 с.
13. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. – М. : Агропромиздат, 2000. – 359 с.
14. Громыко Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2005. – № 2. – С. 80–94.

## References

1. Sel'skoye khozyaystvo v Rossii. 2023 : statisticheskiy sbornik [Agriculture in Russia. 2023: statistical digest]. Rosstat. Moscow, 2023, 103 p.

2. Kalmykov Z.T., Svitenko O.V. Khozyaystvenno-biologicheskiye osobennosti golshtinskikh korov raznykh liniy [Economic and biological characteristics of Holstein cows of different lines]. *Politematicheskiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University], 2021, no. 171, S. 284–291.
3. Bakay F.R., Mekhtieva K.S., Kozlov Yu.S. Analiz pokazateley molochnoy produktivnosti u korov golshtinskoy porody [Analysis of milk productivity indicators in Holstein cows]. *Simvol nauki: mezhdunarodnyy nauchnyy zhurnal* [Symbol of Science: international scientific journal], 2021, no. 5, pp. 43–44.
4. Volgin V.I., Romanenko L.V., Prokhorenko P.N. et al. Polnotsennoye kormleniye molochnogo skota — osnova realizatsii geneticheskogo potentsiala produktivnosti [Complete feeding of dairy cattle is the basis for realizing the genetic potential of productivity]. Moscow, 2018, 260 p.
5. Golovin A.G., Anikin A.S. et al. Rekomendatsii po detalizirovannomu kormleniyu molochnogo skota: spravochnoye posobiye [Recommendations for detailed feeding of dairy cattle: a reference manual]. Dubrovitsy, 2016, 242 p.
6. Klimenko V.P. Kachestvennyye ob'yemistyye korma — osnova polnotsennykh ratsionov dlya vysokoproduktivnogo skota [Qualitative bulky feeds is the base of adequate diets for highly productive livestock]. *Adaptivnoye kormoproizvodstvo* [Adaptive fodder production], 2019, no. 3, pp. 102–113, URL: <http://www.adaptagro.ru>.
7. Klimenko V.P., Altukhov A.I., Kosolapov V.M., Anisimov A.A. Povysheniye produktivnosti molochnogo skota v FGUP «Poyma» Moskovskoy oblasti na osnove vnedreniya innovatsionnykh razrabotok [Increasing the productivity of dairy cattle in the Federal State Unitary Enterprise "Poima" of the Moscow Region based on the introduction of innovative developments]. Moscow, Tipografiya Rosselkhozakademii Publ., 2013, 24 p.
8. Bulgakov A.M., Bulgakova D.A., Ponamarev N.M. et al. Vliyaniye ispol'zovaniya kormovykh dobavok korovam v period razdoya na pitatel'nyuyu tsennost' moloka [The influence of the use of feed additives to cows during the milking period on the nutritional value of milk]. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Altai State Agrarian University], 2021, no. 11(205), pp. 56–61.
9. Bogolyubova N.V. Biokhimicheskiy status organizma molochnykh korov i molodnyaka krupnogo rogatogo skota s ispol'zovaniyem v pitanii energeticheskikh i fitobioticheskikh komponentov [Biochemical status of the organism of dairy cows and young cattle using energy and phytobiotic components in nutrition]. *Uchenyye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Bauman* [Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman], 2019, vol. 239(III), pp. 44–51.
10. Ovsyannikov A.I. Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve [Basics of experimental work in animal husbandry]. Moscow, Kolos Publ., 1976, 303 p.
11. Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh : spravochnoye posobiye [Norms and diets for feeding farm animals: a reference guide]. Eds.: A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinin, V.V. Shcheglov, N.I. Kleymenov. Moscow, 2003, 456 p.
12. Kosolapov V.M., Chuykov V.A., Khudyakova Kh.K., Kosolapova V.G. Fiziko-khimicheskiye metody analiza kormov [Physical and chemical methods of feed analysis]. Moscow, Tipografiya Rossel'khozakademii Publ., 2014, 344 p.
13. Vasilyeva E.A. Klinicheskaya biokhimiya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh [Clinical biochemistry of farm animals]. Moscow, Agropromizdat Publ., 2000, 359 p.
14. Gromyko E.V. Otsenka sostoyaniya organizma korov metodami biokhimii [Assessment of the state of the body of cows by biochemical methods]. *Ekologicheskiy vestnik Severnogo Kavkaza* [Ecological Bulletin of the North Caucasus], 2005, no. 2, pp. 80–94.