

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ»  
(ФГБОУ ВО ГАУ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ)

УДК 636.085 / 636.087



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

д. вет. н., доцент

*Л. А. Глазунова* Л. А. Глазунова

2021 г.

ОТЧЕТ  
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ  
по теме: «Оценка эффективности использования кормовой добавки  
САТУРАН J в кормлении коров»

Руководитель НИР,  
д. с.-х. н., доцент

*Ярмоц Г. А.*

Ярмоц Г. А.

Тюмень, 2021

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР:  
Профессор кафедры  
кормления и  
разведения с.-х.  
животных,  
д. с.-х. н., доцент



---

Ярмоц Г. А.

Исполнители:  
Старший преподаватель  
кафедры кормления  
и разведения  
сельскохозяйственных  
животных, к. с.-х. н.



---

Беленькая А. Е.

Нормоконтролер



---

Гагарин Е. М.

## РЕФЕРАТ

Отчет 29 с., рисунков 2, таблиц 17, , источников 8

Объектом исследования служит кормовая добавка САТУРАН J.

Предметом исследований являлось использование разных доз скармливания кормовой добавки для совершенствования продуктивных качеств лактирующих коров на основе проведенного научно-хозяйственного опыта, а также оценки эффективности использования кормовой добавки.

Целью работы являлась оценка эффективности использования кормовой добавки САТУРАН J в кормлении коров.

Основные результаты исследований получены посредством научно-хозяйственного опыта. Методологической основой являлись труды отечественных и зарубежных ученых в области сельскохозяйственных и ветеринарных наук. При выполнении научно-исследовательской работы были использованы зоотехнические, аналитические и статистические методы исследований.

Результаты работы и их новизна: изучена эффективность использования кормовой добавки САТУРАН J на продуктивность и гормональный статус сухостойных и лактирующих коров. Даны рекомендации по скармливанию кормовой добавки крупному рогатому скоту молочного направления продуктивности.

Область применения результатов: предприятия по разведению и выращиванию крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	6
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	9
3 Результаты исследований	11
3.1 Состав и свойства добавки «Сатуран»	11
3.2 Кормление коров	12
3.3 Морфологические показатели крови	13
3.4 Молочная продуктивность	19
3.5 Показатели воспроизводства	25
3.6 Функциональное питания	25
3.7 Экономическая эффективность использования добавки	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	28
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	29

## ВВЕДЕНИЕ

Среди всех факторов, оказывающих влияние на продуктивность скота, главным является кормление. В структуре затрат на продукцию выращивания крупного рогатого скота корма занимают более 60 %, поэтому они играют основную роль в себестоимости прироста. Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции. Рационы должны быть сбалансированы не только по основным питательным веществам, но и по минеральным веществам. Недостаток тех или иных макро- и микроэлементов в организме нарушает обмен веществ, что часто приводит к снижению продуктивных качеств. Одним из важных микроэлементов является микроклимат.

Физиологическая роль йода связана с его участием в образовании гормона щитовидной железы – тироксина. Тироксин контролирует состояние энергетического обмена и уровень теплопродукции в организме животных. При недостатке йода нарушается функция щитовидной железы, она увеличивается в размерах и образуется так называемый эндемический зоб. У животных нарушается функция размножения, рождается слабое, лишенное волосяного покрова потомство, наблюдаются случаи мертворождения, а у коров на последней стадии бывают аборт.

Целью работы являлась оценка эффективности использования кормовой добавки САТУРАН J в кормлении коров.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- изучить гормональный статус коров в период сухостоя (вторая половина) и раздоя коров;
- определить молочную продуктивность и физико-химические свойства молока;
- изучить влияние кормовой добавки на показатели воспроизводства;
- определить эффективность использования кормовой добавки САТУРАН J.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Йод относится к группе веществ, которые постоянно содержатся в живых организмах, включаются в обмен веществ, входят в состав биологически активных соединений и являются незаменимыми микроэлементами

Йод принадлежит к жизненно важным микроэлементам, без которых невозможно нормальное функционирование животного организма.

В организм йод попадает в виде неорганических соединений или в органической форме. В желудочно-кишечном тракте органический «носитель» элемента гидролизуется, и йод, связанный с аминокислотами (тирозином, гистидином и др.), попадает в кровь.

Йод – биологически высокоактивный химический элемент, который вместе с его соединениями участвует в сложной химической регуляции процессов промежуточного обмена веществ в организме. В эмбриональном периоде йод необходим для дифференцировки высокоорганизованных тканей, а в постэмбриональном – поддерживает оптимальный уровень обменных процессов.

В организме йод приобретает гормональную активность только тогда, когда пройдет через щитовидную железу и превратится в органическое соединение.

Щитовидную железу секретируют два гормона – тироксин - 3,5,3'5'-тетрайодтиронин (Т4) и трийодтиронин - 3,5,3'-трийодтиронин (Т3), характерной особенностью которых является присутствие в них молекул йода. Йод единственный из известных в настоящее время микроэлементов, участвующий в биосинтезе гормонов

Основное действие этих гормонов - стимуляция тканевого дыхания, чем активизируют внутриклеточные процессы. Также влияют на обмен веществ (основной, белковый, углеводный, жировой, водный, солевой), рост и развитие организма и другие физиологические функции. Тироксин сильно

возбуждает симпатическую нервную систему, на функцию центральной нервной системы, на высшую нервную деятельность.

Физиологическая роль тироксина (и, следовательно, йода, являющегося активным компонентом гормона) заключается в том, что он контролирует состояние энергетического обмена, интенсивность основного обмена и уровень теплопродукции. Этот гормон взаимодействует с другими железами внутренней секреции (гипофизом, половыми железами), оказывает выраженное влияние на обмен белков, липидов, углеводов и водно-солевой обмен, усиливая метаболические процессы в организме.

Физиологические функции, контролируемые тиреоидными гормонами, являются жизненно важными, чрезвычайно разнообразными. Сюда относятся теплообразование, или скорость метаболизма; рост и развитие организма; метаболические процессы - общий белковый, углеводный и жировой обмен - отложение жира, обмен жирных кислот, холестерина и фосфолипидов; превращение каротина в витамин А; промежуточный белковый обмен - накопление белка в тканях, особенно в связи с гормонами роста, мобилизация тканевых белков при неадекватной по калорийности пище; обмен витаминов, кальция, креатина; водный и электролитный обмен; функционирование всех систем организма; реакция на лекарственные вещества, включая адреналин и питуитрин

В организме существует связь между активностью щитовидной железы и физиологическими процессами. Нарушение деятельности железы сопровождается у животных и человека снижением основного обмена, усиленным отложением жира и подавлением синтеза белка. Происходит замедление роста, отставание в развитии половых желез, кожи, волоса.

После добавления в корм йодсодержащих соединений у коров увеличивается удой молока, у овец быстрее растёт шерсть. Отмечено также благотворное влияние небольших доз йода на яйценоскость кур, откорм свиней. При дефиците йода, вследствие нарушения в организме метаболизма белков и углеводов, снижаются рост, продуктивность и плодовитость

животных, происходит угнетение их воспроизводительной способности. При этом происходят нарушения процессов окисления, газообмена, сдвиги половых циклов у взрослых животных, перегул, бесплодие, выкидыши

Хорошо усваивается йод из таких соединений как йодистый калий, дийодсалициловая кислота, пентакальцийортопериодат, йодистый кальций и натрий.

Однако йодистый калий или натрий менее стабильны и практически животные обеспечиваются йодом из этих соединений меньше.

В настоящее время в кормлении животных в основном используется йодид калия, который является нестабильным соединением и разлагается в процессе приготовления и хранения премиксов и комбикормов. Окисление йодидов катализируют соединения железа, меди и марганца, кислоты, свет, влажность. В тоже время выделяющийся йод вследствие высокой химической активности разрушает некоторые витамины, добавляемые в премиксы.

В большинстве применяемых подкормках, брикетах, полисолях, премиксах, белково-минерально-витаминных добавках, комбикормах и препаратах йод недостаточно стабилизируется и в процессе изготовления и хранения разрушается, кроме того, соединяется с другими биологически активными веществами, превращается в неусвояемые для организма животных формы.

Для стабилизации йодидов используют тиосульфат и бикарбонат натрия. Данная операция осуществляется в условиях комбикормового завода. Это очень трудоемкий процесс и требует больших затрат.

В связи с высокой летучестью йода его содержание в корме снижается уже через один месяц на 25 %; через два месяца на 59 %; через пять месяцев на 78 %; через 12 месяцев на 90 %.

Йод из дийодсалициловой кислоты хорошо усваивается, но быстро выводится из организма с мочой, что снижает его биологическую доступность в процессе метаболизма веществ при высокой степени абсорбции.

## 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Научно-хозяйственный опыт проведен в условиях АО ПЗ «Учебно-опытное хозяйство ГАУ Северного Зауралья» в течение 120 дней.

Для проведения научно-хозяйственного опыта отобрано три группы сухостойных коров (последние 30 дней) коров методом пар-аналогов, с учетом возраста, живой массы, даты последнего отела, удоя и содержание жира и белка в молоке за последнюю законченную лактацию, по 10 голов в каждой группе.

В период проведения опыта животные находились в одинаковых условиях кормления, ухода и содержания. Рационы коров были аналогичными по ассортименту и качеству кормов. Основной рацион включал силос, сенаж пленочной упаковки и сено. В качестве концентратов животным скармливали зерно в виде дробленной и плющеной зерносмеси.

С целью повышения биологической доступности йода в последнее время применяют соединения его с жирами. Йодированные жиры используются для профилактики и лечения заболеваний, вызванных йодистой недостаточностью у сельскохозяйственных животных и птицы

Животные контрольной группы находились на основном рационе. Коровам первой опытной группы дополнительно скармливали добавку в количестве 16,5 г на одну голову в сутки, второй опытной группе – 27,5 г. САТУРАН J скармливали один раз в сутки во время утреннего кормления (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Контрольная группа	1-опытная группа	2-опытная группа
Основной рацион	Основной рацион + 3 г САТУРАН J на 100 кг живой массы (16,5 г)	Основной рацион + 5 г САТУРАН J на 100 кг живой массы (27,5 г)

Материалом исследований служила кровь, которую брали утром до кормления из подхвостовой вены, у животных всех групп. Гормоны - общий

тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3) определяли в сыворотке крови в аккредитованной лаборатории БиоМед + перед началом опыта и каждый месяц во время опыта.

Для изучения химического состава, содержания макро- и микроэлементов были отобраны пробы кормов. Анализ кормовой ценности полнорационной смеси осуществляли в лаборатории BLGG по общепринятым методикам.

Молочная продуктивность коров учитывалась по результатам контрольных доений. В составе молока определяли массовую долю жира, белка, сухого вещества, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), лактозу, мочевины методом инфракрасной спектроскопии и лазерно-флуоресцентной технологии согласно ISO/IDF 141:2013 и ISO/IDF 148-2:2006. Массовую концентрацию йода в молоке определяли в середине и в конце опыта в испытательно-аналитической лаборатории «Тюмень-Тест» ФБУ «Тюменский ЦСМ».

Полученные в опытах цифровой материал подвергали биометрической обработки по Н.А. Плохинскому (1969) с использованием программы «Microsoft Excel».

Экономическую эффективность использования кормовой добавки была рассчитана по тогам научно-хозяйственного опыта.

## **3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **3.1 Состав и свойства добавки «Сатуран»**

SATURAN J – это кормовая добавка для сельскохозяйственных животных, разработанная чешскими учеными и зарегистрированная в ЕС в 2005 году. С 2005 года она успешно продается в Чехии и Словакии. Продукт имеет так же общеевропейский сертификат БИО (натуральный продукт), что очень ценится в Европе. С 2021 года кормовая продается в Российской Федерации, Белоруссии и Казахстане.

Основным действующим веществом добавки является йод в органически связанной форме. В нашем случае йод навязан на подсолнечное масло. Вспомогательными веществами являются кукурузная каша, кукурузная крупа и масло подсолнечное. Не содержит ГМО.

Йод в органической форме очень хорошо усваивается из пищеварительного тракта всех видов животных и затем транспортируется через кровотоки к целевому органу – щитовидной железе. В щитовидной железе йод положительно влияет на выработку гормонов, в частности Т3 и Т4, что способствует решению проблем с репродукцией, иммунной системой и нарушениями метаболизма. Неиспользованный йод выводится с мочой.

Кормовая добавка способна вывести животных на оптимальный уровень йода, необходимый щитовидной железе для правильной работы. Оптимизация уровня йода не происходит мгновенно, а длится около 3 месяцев, по истечению которых использование кормовой добавки позволяет поддерживать уровень йода на оптимальном уровне.

Плохо работающая щитовидная железа заметно замедляет процессы обмена веществ и негативно сказывается на биохимических процессах, протекающих в организме животного. Это не смертельно, животные живут и «работают» и без оптимального уровня йода, но экономические результаты при этом слабее, чем от животных с оптимальным уровнем йода.

Использование кормовой добавки приводит к нормализации гормонов, вырабатываемых щитовидной железой, что заметно улучшает иммунную

реакцию животных и после нескольких месяцев применения снижает количество долгосрочных проблем со здоровьем (например, проблем с копытами или воспалением вымени у коров и пр.). Так же повышается эффективность действия различных ветеринарных препаратов, даваемых животным. Эффективность САТУРАНа исследована и подтверждена в условиях животноводческих хозяйств Восточной Европы.

### 3.2 Кормление коров

Создание высокопродуктивного стада молочных коров в результате успешной работы селекционеров еще не является гарантией стабильного получения высоких надоев молока. Устойчивое повышение молочной продуктивности неразрывно связано с организацией научно обоснованного кормления коров.

Таблица 2 – Рацион кормления коров

Показатель	В рационе содержится	
Сено злаковое, кг	5	
Силос кукурузный, кг	22	
Сенаж из однолетних, кг	17	
Овес, кг	2	
Пшеница, кг	3	
Горох, кг	1	
Жмых рапсовый, кг	0,5	
Итого:	50,5	
Сухое вещество, кг	14,039	
	на 1 кг СВ	
Сырая клетчатка, г	197	2765,68
Сырой протеин, г	114	1600,45
Сырой жир, г	36	505,40
Сахар, г	19	266,74
Крахмал, г	220	3088,58
Калий, мг	9,5	133,37
Кальций, г	6,6	92,66
Фосфор, г	2,9	40,71
Цинк, мг	28	393,09
Железо, мг	206	2892,03
Медь, мг	5	70,20
Йод, мг	0,1	1,40
Кобальт, мкг	116	1628,52

Проведя анализ рациона кормления коров установлено, что рацион по содержанию основных элементов питания не соответствует нормам. Так как Тюменская область относится к региону с низким обеспечением йода в растительных кормах, в рационе его содержалось в критически малых количествах. При введении САТУРАН J в количестве 3 г и 5 г на 100 кг живой массы, количество йоду в рационе увеличилось на 7,2 мг и 12 мг соответственно, что приближает этот показатель к оптимальным значениям.

### **3.3 Морфологические показатели крови**

В основе процессов жизнедеятельности организма животных лежит метаболизм, активность и направленность которого связана со скоростью роста и развития животных, что отражается на химическом составе его биологических сред. Одним из важнейших компонентов внутренней среды организма является кровь, свойства и состав которой характеризуют физиологическое состояние животного, а также обменных процессов. Наиболее важную роль в регуляции метаболизма в организме животных играют тиреоидные гормоны, посредством которых регулируется общий обмен веществ и реализация генетического потенциала продуктивности.

Исследование на тироксин (Т4) – один из основных видов анализов, применяемых при оценке функции щитовидной железы. Повышение уровня общего тироксина наблюдается при гипертиреозе, тиреотоксикозе, токсическом зобе, остром тиреоидите, снижение – при гипотиреозе. Результаты этого анализа крови на гормоны щитовидной железы во многом зависят от косвенных факторов. Несоответствие уровня свободного тироксина норме говорит о повышенном или пониженном обмене веществ.

Таблица 3 – Динамика содержание тироксин (Т4) в крови животных в период опыта, нмоль/л

Кличка	до начала опыта	1 месяц	2 месяц	3 месяц
Контрольная группа				
Ресничка	151,8	78,8	61	60,87
Тарана	102,6	62,6	53,4	49,7
Лада	100,9	73,4	56,7	52,5
Сойка	100,1	53,3	45,6	38,23
Тулья	154,3	100,2	82,6	76,5
Мальта	96,7	78,9	72,4	62,19
Тяга	105,6	80,9	65,4	54,9
Галатейя	87,6	66,2	48,7	39,6
Мимоза	86,8	75,3	54,8	32,25
Форма	98,7	73,8	53,8	34,9
1-Опытная группа				
Лимона	92,5	73,2	62,7	56,19
Атака	92,5	77,2	65,8	60,8
Ракушка	85,3	49,4	50,8	48,9
Тревога	73,8	76,1	58,2	50,4
Гипоксия	108,8	72,1	68,1	59,6
Изнанка	108,5	66,3	48,5	32,85
Крушина	108,5	61,2	52,4	41,5
Органика	98,8	71,8	55,8	39,8
Фраза	102,2	72,1	51,2	49,48
Церата	130,7	73,5	54,5	39,8
2-Опытная группа				
Маркиза	104,3	75	50,1	35,86
Сопка	100,8	68,9	52,1	45,61
Цебарка	100,1	76,6	62,3	42,3
Мангала	91,3	68,9	54,5	48,7
Вокала	105,2	78,8	52,3	36,4
Макена	102,2	78,4	56,5	41,3
Разборка	104,2	80,3	64,8	48,5
Буква	104,2	66,9	52,3	45,39
Брусчатка	90,9	57,2	50,5	45,6
Филомена	84,7	89,9	58,9	35,08

Анализируя динамику содержания тироксина (Т4) в крови животных в период опыта, можно увидеть, что содержание гормона до введения препарата нестабильное и находится в пределах от 73,8 до 151,8 нмоль/л и превышает

рефересные значения. После введения препарата уже в первый месяц произошло нормализация гормонального фона коров опытных групп. В контрольной группе наблюдалась большая амплитуда колебания гормона, в тоже время опытные группы отличались большей стабильностью.

Таблица 4 –Содержание тироксин (Т4) в крови животных в период опыта, нмоль/л

Группа	до начала опыта	1 месяц	2 месяц	3 месяц
Контрольная	108,51±7,66	74,34±3,95	59,44±3,57	50,16±4,46
1-Опытная	100,16±4,92	71,29±1,48	58,3±1,78	47,93±2,16
2-Опытная	98,79±2,27	74,09±2,84	55,03±1,38	42,47±1,63

Исходя из данных таблицы 4, можно сделать вывод, что отклонения от средних значений в опытных группах были меньше, что свидетельствует о более однородном гормональном фоне тироксина.

Трийодтиронин (Т3) – гормон, вырабатываемый щитовидной железой и циркулирующий в крови как в свободной, так и в связанной форме с трийодтиронинсвязывающим глобулином (ТСГ). Гормональной активностью обладает только свободная форма, однако в нормальных физиологических условиях его доля очень мала – 0,3%. Концентрация гормона трийодтиронина (Т3) в норме ниже, чем тироксина (Т4), однако его метаболическая активность в 3 раза выше.

Гормон Т3 отвечает за управление энергетическим обменом организма. Он стимулирует процессы распада энергии и доставки ее в места, где она необходима. Проникая в клетки мозга, гормон Т3 активирует обменные процессы в них, ускоряя развитие мозга у теленка и усиливая нервную деятельность у коров.

Гормон Т3 также активирует обменные процессы в сердце, учащает пульс. В костной ткани Т3 также способен усиливать обмен веществ. Влияет гормон и на общую нервную возбудимость, повышая ее.

Таблица 5 – Динамика содержание трийодтиронин (Т3) в крови животных в период опыта, нмоль/л

Кличка	до начала опыта	1 месяц	2 месяц	3 месяц
Контрольная				
Ресничка	4,6	3,5	2,0	2,18
Тарана	3,2	1,3	1,2	1,2
Лада	3,5	2,0	1,8	1,71
Сойка	3,0	1,9	1,85	1,81
Тулья	5,5	3,4	3,0	2,5
Мальта	3,3	3,0	2,8	2,34
Тяга	2,9	2,2	1,9	1,78
Галатейя	2,2	2,0	1,8	1,69
Мимоза	2,9	2,3	2,0	1,8
Форма	3,3	1,5	1,45	1,4
1-Опытная				
Лимона	4,3	2,43	2,1	3,13
Атака	4,3	1,9	1,8	1,75
Ракушка	3,0	1,5	1,45	1,35
Тревога	3,8	3,1	1,9	1,8
Гипоксия	3,6	3,0	1,78	1,7
Изнанка	3,0	2,01	2,0	2,27
Крушина	3,0	2,11	2,15	2,3
Органика	3,5	1,98	2,1	2,66
Фраза	3,0	1,87	2,1	2,47
Церата	3,3	2,0	1,9	2,1
2-Опытная				
Маркиза	3,4	1,8	1,81	2
Сопка	3,1	1,8	1,81	1,98
Цебарка	3,2	1,86	1,78	1,95
Мангала	2,9	2,2	2,1	2,01
Вокала	3,4	1,7	1,8	2,2
Макена	3,0	1,85	1,87	1,8
Разборка	2,4	2,2	2,1	2,0
Буква	3,2	1,9	1,95	2,01
Брусчатка	2,9	1,4	1,3	1,4
Филомена	2,2	1,5	1,56	1,62

Динамика содержание трийодтиронин сходна с динамикой содержания тироксин и подвержена тем же закономерностям.

Таблица 6 – Содержание трийодтиронин (Т3) в крови животных в период опыта, нмоль/л

Группа	до начала опыта	1 месяц	2 месяц	3 месяц
Контрольная	3,44±0,30	2,31±0,24	1,98±0,17	1,84±0,13
1-Опытная	3,48±0,16	2,19±0,16	1,93±0,07	2,15±0,17
2-Опытная	2,97±0,13	1,82±0,08	1,81±0,08	1,90±0,07

По данным таблицы 6, содержание трийодтиронин во второй опытной группе после введения препарата и на протяжении всего периода опыта было более стабильно по сравнению с контрольной и первой опытной группами.

Йодсодержащие гормоны из крови проникают в гиалоплазму клеток всех органов, где тироксин дейодизируется, превращаясь в трийодтиронин, который транспортируется в митохондрии. В этих органеллах Т3 усиливает образование АТФ и тепла, переключая интенсивность этих процессов в зависимости от потребностей организма. Т3 стимулирует дифференцировку тканей, увеличивает прирост массы тела животных, молокообразование, особенно показатель его жирности. У половозрелых животных йодсодержащиеся гормоны стимулируют синтез лютеинизирующего гормона аденогипофизом, повышая воспроизводительные способности самок.

Таблица 7 – Динамика скорости конверсии тироксина (Т4) в трийодтиронин (Т3) в крови животных

Группа	до начала опыта	1 месяц	2 месяц	3 месяц
Контрольная				
Ресничка	33,00	22,51	30,50	27,92
Тарана	32,06	48,15	44,50	41,42
Лада	28,83	36,70	31,50	30,70
Сойка	33,37	28,05	24,65	21,12
Тулья	28,05	29,47	27,53	30,60
Мальга	29,30	26,30	25,86	26,58
Тяга	36,41	36,77	34,42	30,84
Галатея	39,82	33,10	27,06	23,43
Мимоза	29,93	32,74	27,40	17,92
Форма	29,91	49,20	37,10	24,93

Продолжение таблицы 7

1-Опытная				
Лимона	21,51	30,12	29,86	17,95
Атака	21,51	40,63	36,56	29,03
Ракушка	28,43	46,27	38,48	36,22
Тревога	19,42	24,55	30,63	28,00
Гипоксия	30,22	24,03	38,26	35,06
Изнанка	36,17	32,99	29,25	18,88
Крушина	36,17	29,00	24,37	18,04
Органика	28,23	36,26	26,57	14,96
Фраза	34,07	38,56	24,38	20,03
Церата	39,61	36,75	28,68	18,95
2-Опытная				
Маркиза	30,68	41,67	27,68	17,93
Сопка	32,52	38,28	28,78	23,04
Цебарка	31,28	41,18	35,00	21,69
Мангала	31,48	31,32	25,95	24,23
Вокала	30,94	46,35	29,06	16,55
Макена	34,07	42,38	30,21	22,94
Разборка	43,42	36,50	28,95	24,25
Буква	32,56	35,21	26,82	22,58
Брусчатка	31,34	40,86	38,85	32,57
Филомена	38,50	59,93	37,76	21,65

Изменение концентрации тиреоидных гормонов отражалось на скорости конверсии тироксина в трийодтиронин, оцениваемой по соотношению Т4/Т3. По мере увеличения продуктивности скорость превращения тироксина в трийодтиронин увеличивалась, так как соотношение Т4/Т3 уменьшалось. Следовательно, восстановление воспроизводительных показателей организма коров сопровождалось повышением скорости дейодирования тироксина в трийодтиронин, обеспечивая повышение в крови концентрации последнего, и служило проявлением возрастания степени влияния гормонов на процессы жизнедеятельности организма.

Таблица 8 – Скорость конверсии тироксина (Т4) в трийодтироксин (Т3) в крови животных

Группа	до начала опыта	1 месяц	2 месяц	3 месяц
Контрольная	32,07±1,18	34,30±2,78	31,05±1,94	27,55±2,06
1-Опытная	29,53±2,22	33,92±2,25	30,70±1,69	23,71±2,43
2-Опытная	33,68±1,31	41,37±2,46	30,91±1,46	22,74±1,35

Анаболическая направленность белкового обмена является результатом увеличения скорости превращения тироксина в трийодтиронин, что подтверждается понижением величины Т4/Т3 в 1,16-1,21 раза в опытных группах по сравнению с контрольной в зависимости от продуктивности коров.

### 3.4 Молочная продуктивность

Тиреоидные гормоны влияют на процесс молокообразования жвачных животных. Они осуществляют воздействие на выделительные процессы в вымени, которые проявляются увеличением молокоотдачи и повышенной выработкой жира молока.

Увеличение количества йодсодержащих гормонов в организме, влечёт за собой уменьшение выработки адреналина и норадреналина в надпочечниках, что позволяет в полной мере отработать окситоцину.

Таблица 9 – Динамика молочная продуктивность коров, кг

Кличка	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц
Контрольная				
Ресничка	запуск	32,6	30	26,1
Тарана	25	28,7	26,4	24,7
Лада	24,3	36,7	30	26,6
Сойка	27,9	27,1	29,6	25,4
Тулья	запуск	27,9	24,8	21,4
Мальта	запуск	39,9	31	27,9
Тяга	запуск	29,2	24,6	25,4
Галатейя	запуск	35,4	34,1	34,7
Мимоза	запуск	32,5	40,3	26,4
Форма	31	29,8	34	29,5

1-Опытная				
Лимона	33,8	39,4	42,7	41,9
Атака	24,9	29,9	37,5	37
Ракушка	запуск	41	41,5	30
Тревога	запуск	30,2	32,1	30
Гипоксия	запуск	31	31,5	30
Изнанка	34,8	37	36,2	32,2
Крушина	запуск	31,3	30,1	32,2
Органика	27,2	33,7	43,3	37,8
Фраза	запуск	39,6	42,7	35,8
Церата	запуск	32,2	31,1	30
2-Опытная				
Маркиза	33,4	32,6	33,8	34
Сопка	33,7	34,4	39,9	37,9
Цебарка	запуск	44,1	39,3	36,48
Мангала	запуск	44,1	39,3	38,9
Вокала	25,3	31,5	33,7	31,7
Макена	25,6	32,2	38	38,1
Разборка	24,3	34	39,3	37,7
Буква	29,9	32,6	35,8	32,7
Брусчатка	запуск	33,1	34,2	34,8
Филомена	39,7	44,1	39,3	36,3

Анализируя динамику молочной продуктивности коров в таблицу 9, можно отметить, что удой повышается до второго месяца лактации, после произошло небольшое снижение, это связано с колебаниями температуры воздуха, так же можно отметить, что животные опытных групп меньше были подвержены тепловому стрессу.

Таблица 10 – Молочная продуктивность коров

Группа	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц
Контрольная	27,05±0,97	31,98±1,34	30,48±1,52	26,81±1,10
1-Опытная	30,18±1,54	34,53±1,36	36,87±1,71	33,69±1,33
2-Опытная	30,27±1,79	36,27±1,72	37,26±0,82	35,86±0,78

Молочная продуктивность коров первой и второй опытных групп превосходит контрольную группу, в первый месяц на 11,5% и 12%, к

четвертому месяцу динамика сохранилась и увеличение составило 25,7% и 33,7% соответственно, что прослеживается на рисунке 1.

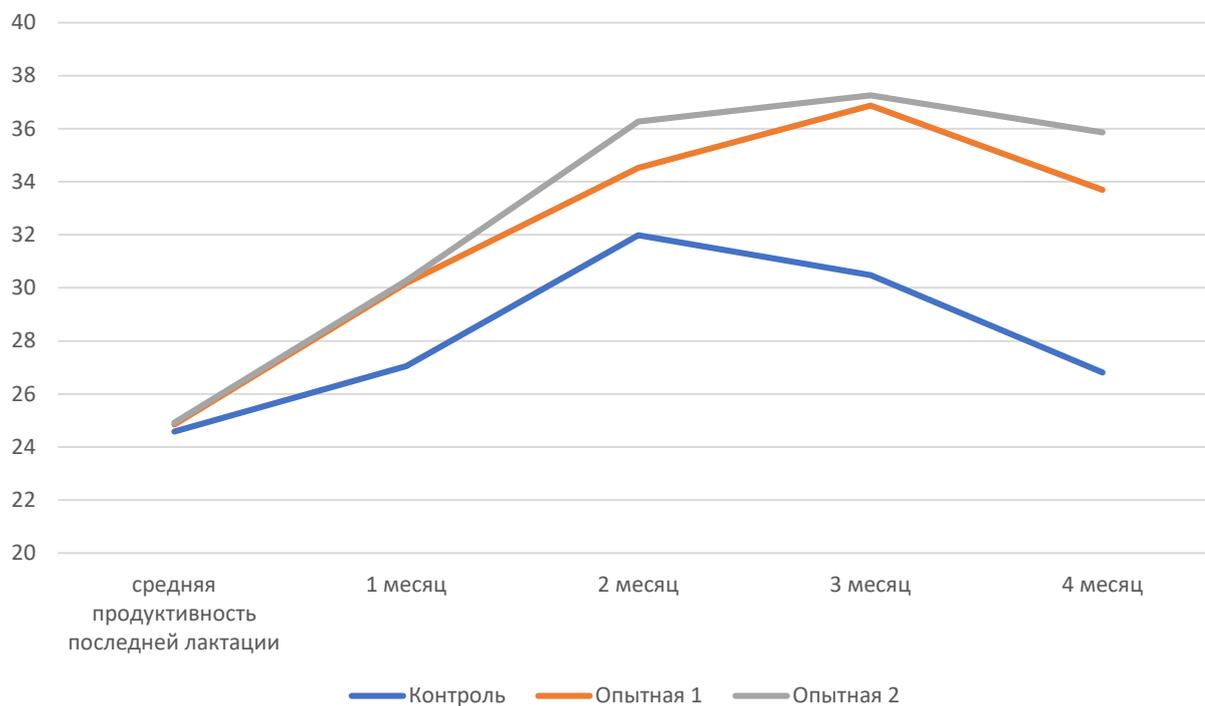


Рисунок 1 – Лактационная кривая

Усиление выработки жира молока под действием тироксина происходит из-за вызванного гормоном привлечения жиров из липидных депо, что подтверждается нашими исследованиями, представленными в таблице 11, также усиливается усвоение выделительными клетками вымени органических кислот и несвязанных аминокислот из кровяного русла.

Таблица 11 – Динамика массовой доли жира в молоке коров, %

Кличка	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц
Контрольная				
Ресничка	запуск	4,00	3,71	4,01
Тарана	4,13	3,63	3,36	3,74
Лада	3,6	3,36	2,91	3,86
Сойка	3,46	3,75	3,5	3,54
Тулья	запуск	4,08	3,58	4,04
Мальта	запуск	3,49	4,45	4,06
Тяга	запуск	3,53	3,4	3,92
Галатей	запуск	3,82	2,86	3,47
Мимоза	запуск	3,66	3,86	3,74
Форма	3,9	3,12	3,23	3,59

1-Опытная				
Лимона	3,53	3,21	4,43	4
Атака	4	3,72	3,89	3,94
Ракушка	запуск	3,78	4,63	3,94
Тревога	запуск	3,88	4,63	4,25
Гипоксия	запуск	3,88	4,18	4,12
Изнанка	4,3	3,94	4,16	4,02
Крушина	запуск	3,88	4,63	4,25
Органика	3,65	2,92	3,83	3,71
Фраза	запуск	3,59	3,98	3,66
Церата	запуск	3,88	4,63	4,57
2-Опытная				
Маркиза	5,38	4,04	4,02	4,18
Сопка	4,4	3,6	3,12	4,20
Цебарка	запуск	4,23	4,14	4,00
Мангала	запуск	4,23	5,30	4,80
Вокала	3,02	3,6	5,30	4,65
Макена	3,52	4,28	4,29	4,00
Разборка	4,44	4,13	5,30	4,78
Буква	3,21	3,22	3,92	3,59
Брусчатка	запуск	3,47	3,62	3,87
Филомена	3,66	4,23	5,30	4,80

Таблица 12 – Массовая доля жира в молоке коров, %

Группа	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц
Контрольная	3,77±0,10	3,64±0,09	3,49±0,14	3,80±0,07
1-Опытная	3,87±0,11	3,67±0,11	4,30±0,10	4,05±0,09
2-Опытная	3,95±0,26	3,90±0,12	4,43±0,26	4,29±0,14

Изменения массовой доли жира в молоке коров у опытных групп за период опыта, показало увеличение жирности молока во второй опытной в первый месяц на 0,17%, во второй - 0,26, в третий - 0,94, в четвертый – 0,49% в сравнении с контрольной группой. Аналогичная динамика у коров первой опытной группы.

Данные по изменению массовой доли жира по месяцам представлены на рисунке 2.

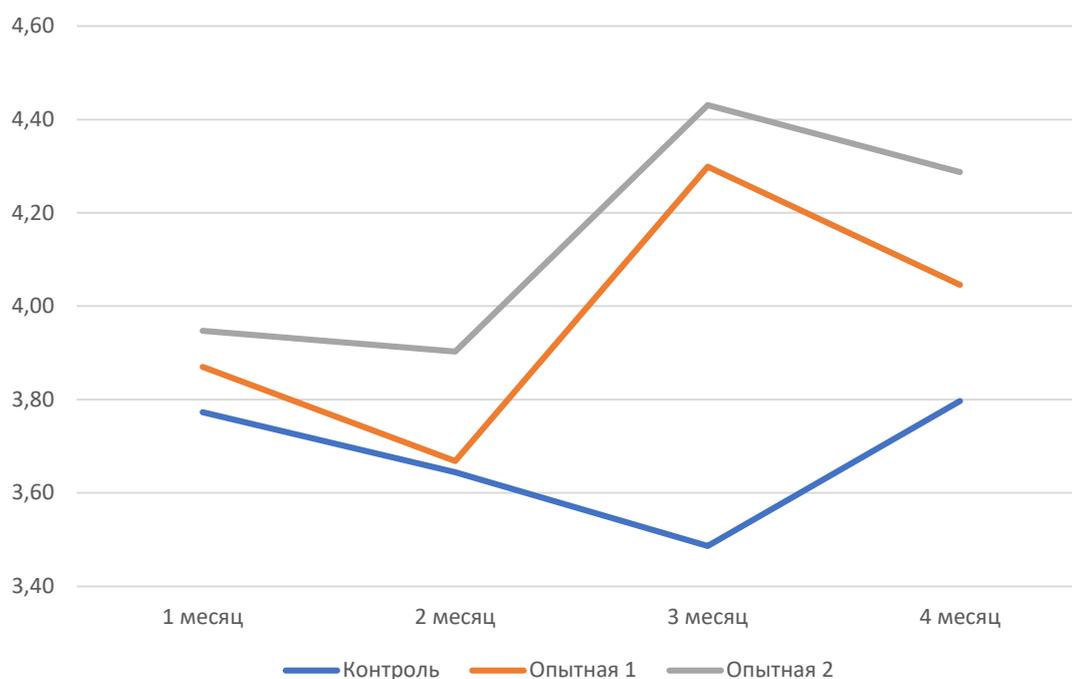


Рисунок 2 – Массовая доля жира в молоке коров, %

Важным фактором, влияющим на содержание белка в молоке коровы, является наследственность, которая обусловлена методами племенной работы. Основной способ создания высокопродуктивных белковомолочных стад - подбор на племя семейств и отдельных животных с высоким содержанием белка и использование проверенных по потомству производителей-улучшателей этих признаков для осеменения животных.

Таблица 13 – Динамика массовой доли белка в молоке коров, %

Кличка	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц
Контрольная				
Ресничка	запуск	3,62	3,14	3,26
Тарана	2,59	3,19	3,16	3,04
Лада	4,36	3,45	3,27	3,15
Сойка	3,25	3,25	3,19	3,1
Тулья	запуск	3,19	2,95	3,21
Мальта	запуск	3,25	3,56	3,12
Тяга	запуск	3,26	3,02	3,08
Галатея	запуск	3,24	2,87	3,34
Мимоза	запуск	3,08	3,06	3,06
Форма	3,49	3,11	3,03	3,29

1-Опытная				
Лимона	3,43	3,19	3,33	3,18
Атака	3,24	3,13	3,11	3,20
Ракушка	запуск	3,34	2,85	3,00
Тревога	запуск	3,30	3,28	3,00
Гипоксия	запуск	3,30	3,28	3,00
Изнанка	3,25	3,37	3,23	3,12
Крушина	запуск	3,30	3,28	3,12
Органика	3,28	3,10	3,51	3,08
Фраза	запуск	3,65	3,37	3,20
Церата	запуск	3,30	3,28	3,30
2-Опытная				
Маркиза	3,04	3,64	3,23	3,04
Сопка	3,24	3,32	3,2	3,24
Цебарка	запуск	3,3	3,49	3,24
Мангала	запуск	3,3	3,49	3,31
Вокала	3,22	3,45	3,44	3,31
Макена	3,63	3,79	3,91	3,1
Разборка	4,01	3,66	3,49	3,31
Буква	2,95	3,42	3,26	3,31
Брусчатка	запуск	3,24	3,03	3,25
Филомена	3,39	3,3	3,49	3,1

Таблица 14 – Массовая доля белка в молоке коров, %

Группа	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц
Контрольная	3,42±0,23	3,26±0,05	3,13±0,06	3,17±0,03
1-Опытная	3,3±0,03	3,30±0,05	3,25±0,06	3,12±0,03
2-Опытная	3,35±0,12	3,44±0,06	3,40±0,08	3,22±0,03

По мнению специалистов соотношение между жиром и белком в молоке высокопродуктивных коров не должно быть меньше, чем 1,2:1. Меньшее отношение служит признаком повышенной нагрузки на обмен веществ.

По данным наших исследований, отношение жира к белку составило от 1,1 до 1,3:1, что соответствует нормам.

### **3.5 Показатели воспроизводства**

Масса приплода при рождении и по истечении 10 дней оказалась несколько выше в опытных группах.

При этом состояние телят было хорошим, у них отмечалась высокая подвижность, более раннее поедание грубых кормов. Телята же, полученные от животных контрольной группы, были более слабыми, они чаще подвергались желудочно-кишечным заболеваниям. Сохранность телят, полученных от животных опытных групп, была 100%-ной, что выше контроля на 12,5%.

### **3.6 Функциональные продукты питания**

Борьба с дефицитом йода координируется в глобальном масштабе Международным советом по контролю за йоддефицитными заболеваниями - МСКЙДЗ (International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders, ICCIDD), работающим в тесном контакте с ВОЗ и ЮНИСЕФ (Детский Фонд ООН).

В последнее время проблема ликвидации йодного дефицита признана актуальной и социально значимой и для Российской Федерации. Об этом свидетельствует ряд приказов и постановлений Правительства и Минздрава РФ (Постановление Правительства РФ № 1119 от 05.10.99 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода», приказ министра здравоохранения и постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации по реализации данного постановления).

Учитывая, что одним из основных физиологических источников поступления йода для человека служат продукты питания животного происхождения, то обеспеченность животных йодом, является не только залогом их продуктивного здоровья, но и приобретает социальную значимость для страны.

Таблица 15 – Содержание йода в молоке коров

Группа	Йод, мкг/кг
Контрольная	менее 20
1-Опытная	132±0,061
2-Опытная	1860±0,86

В молоке коров опытных групп, отмечается повышенное содержание йода, так 1 кг молока коров первой опытной группы удовлетворяет ежедневную потребность в йоде, молоко коров второй опытной группы требуется всего 100 мл. Такое количество йода в молоке позволяет создавать функциональные продукты питания для регионов с йоддефицитом.

Таблица 16 - Рекомендуемая суточная норма потребления йода в зависимости от возраста (мкг):

Группа	Возраст	Суточная потребность в йоде, (мкг)
Грудные дети	0 - 3 мес.	60
	4 - 6 мес.	60
	7 - 12 мес.	60
Дети от 1 года до 11 лет	1 — 3	70
	3 — 7	100
	7 — 11	120
Мужчины (мальчики, юноши)	11 — 14	130
	14 — 18	150
	> 18	150
Женщины (девочки, девушки)	11 — 14	150
	14 — 18	150
	> 18	150
	Беременные	220
	Кормящие	290

### 3.7 Экономическая эффективность использования добавки

Экономический эффект предполагает какой-либо полезный результат, выраженный в стоимостной оценке. Обычно в качестве полезного результата выступают прибыль или экономия затрат и ресурсов.

Экономическая эффективность — это соотношение между результатами хозяйственной деятельности и затратами живого и овеществленного труда, ресурсами.

Таблица 17 - Экономическая эффективность использования добавки

Группа	Контрольная	1-Опытная	2-Опытная
Удой натуральной жирности, кг	3489,60	4057,95	4189,78
Средняя жирность молока, %	3,67	3,97	4,14
4% молоко, кг	3205,96	4028,28	4338,56
Цена реализации молока, руб.	25	25	25
Прибыль от реализации молока, руб.	80149,02	100706,90	108463,94
Дополнительные затраты на добавку, руб.	0	3960	6600
Дополнительная выручка, руб.	0	<b>16597,88</b>	<b>21714,92</b>
Получено телят, гол	25	29	30
Цена реализации 1 теленка, руб.	16 000	16 000	16 000
Дополнительная выручка от реализации телят, руб.	-	<b>64000,00</b>	<b>80000,00</b>

По данным таблицы 17, можно сделать вывод, что при введении кормовой добавки САТУРАН J произошло увеличение молочной продуктивности в первой опытной группе на 16,3%, а во второй на 20,1%, в сравнении с контрольной группой. Так произошло увеличение массовой доли жира молока, при пересчете на 4% молока разница еще более увеличилась и составила 25,6% и 35,3% соответственно. При возрастании дополнительных затрат на добавку в первой опытной на 3 960 руб. на 1 голову, а во второй опытной на 6 600 руб., получили дополнительную выручку в размере 16 597,8 руб. и 21 714,9 руб. соответственно. Так же можно отметить, что с увеличением выхода телят появилась возможность продажи, это позволило получить дополнительно в первой опытной 64 000 рублей, а во второй 80 000 рублей.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Включение в рацион коров кормовой добавки САТУРАН J в количестве 16,5 и 27,5 г на голову в сутки позволило стабилизировать гормональный фон животных, увеличить количественные и качественные показатели продуктивности, а также получить дополнительную выручку в размере 16 597,8 руб. и 21 714,9 руб. на одну голову.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балабаев Б.К., Дерхо М.А. Возрастные особенности тиреоидного статуса и белкового обмена в организме животных казахской белоголовой породы // АПК России. – 2016. – №23/3. – С. 640-645.
2. Балабаев, Б.К. Оценка взаимосвязи гормонов щитовидной железы и показателей липидного обмена у ремонтных тёлочек / Б.К. Балабаев, М.А. Дерхо // АПК России. – 2017. – Т. 24. – № 1. – С. 175-180.
3. Косилов В.И., Мироненко С.И., Андриенко Д.А. Показатели крови крупного рогатого скота разных направлений продуктивности в условиях южного Урала// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 5(49). –С. 90-93.
4. Гормоны щитовидной железы / И.М. Скударнова, Н.В. Соболева, Н.В. Мычка; ЗАО «Вектор-Бест». – Кольцово: ЗАО «Вектор-Бест». – 2006. – 32 с.
5. Гущин, П.Я. Гормональный статус лактирующих коров / П.Я. Гущин, В.Р. Хаер-заманов, Р.Р. Хаерзаманова // Башкирский государственный аграрный университет. – Уфа. – 1999. – С. 74-76.
6. Еременко, В.И. Динамика тироксина в крови тёлочек разных пород / Еременко В.И., Ротмистровская Е.Г. // Вестник Вятской ГСХА. – 2020. – № 2 (4). С. 16.
7. Клопов, М.И. Гормональный профиль крупного рогатого скота и его основные хозяйственно-полезные признаки / М.И. Клопов, И.А. Ефимов // РГАЗУ – агропромышленному комплексу. – Москва. – 1998. – С. 106-107.
8. Пилов, А.Х. Патоморфология щитовидной железы у крупного рогатого скота / А.Х. Пилов // Ветеринария. – 2004. – №5. – С. 44-45.