

# Микроводоросли — естественный биостимулятор роста

## Суспензия *Chlorella vulgaris* в рационах для ремонтных телочек

Мария ФРОЛОВА, кандидат биологических наук

Марина СЛОЖЕНКИНА, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН

Александр МОСОЛОВ, доктор биологических наук

Поволжский НИИММП

DOI: 10.25701/ZZR.2021.31.46.010

**В период выпаса животных однолетние и многолетние травы на естественных и культурных пастбищах, а также пожнивные остатки на полях — основные компоненты рационов для крупного рогатого скота. Однако такое кормление носит сезонный характер, к тому же многие растительные корма характеризуются низкой питательностью. Природные ресурсы со временем истощаются, а посевных площадей и естественных кормовых угодий недостаточно для того, чтобы полностью обеспечить потребность жвачных животных в необходимых питательных веществах. Поэтому поиск альтернативного экологически чистого кормового сырья — первоочередная задача, которая стоит перед специалистами АПК.**

Сегодня во многих странах мира, в том числе в России, ученые предлагают включать в рационы для крупного рогатого скота суспензию хлореллы (Богданов Н.И., 1981). Представитель зеленых микроскопических пресноводных растений — одноклеточный организм размером 2–10 мкм сферической формы без жгутиков *Chlorella vulgaris* — может стать хорошим подспорьем для специалистов по кормлению. В хлоропластах хлореллы содержится хлорофилл. Для жизнедеятельности ей нужны только вода, свет, углекислый газ и небольшое количество минеральных веществ.

Для повышения интенсивности роста и развития животных на откорме в хозяйствах традиционно используют различные кормовые добавки и биостимуляторы (Забашта Н.Н., Головки Е.Н., Патиева С.В., 2014). В состав рационов стали включать микроводоросли (Бог-

данов Н.И., 1981; Третьяков Е.А., Механикова М.В., Кулакова Т.С., 2016).

Водоросли — автотрофные организмы, богатые белками (их доля варьирует от 50 до 60%), липидами (от 2 до 22%), витаминами и минералами. Аминокислотный состав водорослей сопоставим с аминокислотным составом яичного белка (Мелихов В.В., Евдокимова А.С., Фролова М.В., Московец М.В., 2012; Панов Д.К., Патаева А.И., Коцаева А.Г., 2016). Уникальный биохимический состав, высокая усвояемость водорослей и очень короткие сроки их культивирования — факторы, которые стали предметом научных исследований по применению добавок на основе этих растений в молочном скотоводстве.

Полученные результаты вдохновили ученых на создание новых продуктов и пищевых ингредиентов, обладающих ярко выраженной антагонистической активностью по отношению к патоген-

ной и условно-патогенной микрофлоре (Machado L., Magnusson M., Paul N. et al., 2013; Алексеев Н.А., Волков А.М., Иванов Р.Н., 2015). Оказалось, что производить добавки из зеленых микроскопических водорослей, в частности из хлореллы, достаточно просто и экономически выгодно.

В хозяйствах хлореллу применяют в виде суспензии. Для ее приготовления используют штамм *Chlorella vulgaris* ИФР № С-111 (Богданов Н.И., 1981; Третьяков Е.А., Механикова М.В., Кулакова Т.С., 2016). В процессе выпойки животные получают не только биомассу этой культуры, но и находящиеся в ней продукты жизнедеятельности клеток (ферменты, витамины, биологически активные вещества и др.) и минеральные вещества. Их предварительно вносили в раствор в качестве питательных элементов для ускорения роста *Chlorella vulgaris* (Станчев П.И., 1980; Богданов Н.И., 1981).

Суспензия зеленых микроводорослей — экологически чистый натуральный продукт. Он легко усваивается в организме животного (Ошуркова Ю.Л., Фомина Л.Л., Механикова М.В., 2017). Попадающая с кормом добавка служит отличным питательным субстратом для молочнокислых бактерий рубца, в результате чего в нем усиливаются бродильные процессы (Мелихов В.В., Московец М.В., 2004). Данные экспериментов показали, что выпаивание

Таблица 1

**Продуктивность телят при выпаивании суспензии хлореллы в течение 30 дней**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Средняя живая масса телят, кг:		
в начале эксперимента	145,2	144,9
по окончании эксперимента	170,85	175,06
Прирост живой массы:		
абсолютный, кг	25,65	30,16
среднесуточный, г	855	1005,33

Таблица 2

**Эффект последствия суспензии хлореллы**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Средняя живая масса телят, кг:		
в начале периода наблюдения (через 30 дней с момента окончания эксперимента)	170,85	175,06
в конце периода наблюдения (через 60 дней с момента окончания эксперимента)	196,7	205,85
Прирост живой массы:		
абсолютный, кг	25,85	30,79
среднесуточный, г	861	1025,33

суспензии хлореллы ремонтным телочкам в молочный период положительно сказывается на скорости их роста. По результатам исследований также было установлено, что при использовании добавки из микроводорослей в кормлении телят в возрасте одного и трех месяцев значительно повышается уровень поедаемости растительных кормов и нормализуется пищевое поведение животных (оценку проводили по методике Венедиктовой Т.Н., 1982).

Механизм действия суспензии хлореллы заключается в оптимизации обменных процессов, протекающих в организме крупного рогатого скота, укреплении здоровья и повышении продуктивности. Кроме того, при использовании зеленых микроводорослей затраты корма на производство единицы продукции снижаются в среднем на 22% (Станчев П.И., 1980).

Еще один чрезвычайно важный компонент хлореллы — хлорофилл (пигмент растений и некоторых микроорганизмов, с помощью которого улавливается энергия солнечного света и осуществляется процесс фотосинтеза), оказывающий ярко выраженное лечебно-профилактическое действие. В сухом веществе (СВ) суспензии из хлореллы содержание хлорофилла достигает 4–6%, а это в 20–30 раз больше, чем в СВ сена из люцерны (Мелихов В.В., 2003).

Потребление добавки с высокой концентрацией хлорофилла помогает

организму бороться с различными воспалительными процессами, в том числе с заболеваниями суставов. Укрепление здоровья коров и повышение резистентности их организма — необходимое условие для производства качественной продукции животноводства.

В состав хлореллы входят стероидные соединения, стерины, кортикостероиды, половые гормоны, стероидные алкалоиды и другие вещества, играющие решающую роль на каждой стадии развития организма (Панов Д.К., Панаева А.И., Коцаева А.Г., 2016). Хлореллу по праву называют естественным биологическим стимулятором (Кухмаите I., Oberauskas V., Kantautaitė J. et al., 2009).

Цель наших исследований — оценить свойства кормовой добавки из микроводорослей штамма *Chlorella vulgaris* ИФР № С-111 и определить, как она влияет на продуктивность молодняка крупного рогатого скота. Хлореллу культивируют в НИИ орошаемого земледелия по запатентованной технологии, что позволяет применять ее в кормлении сельскохозяйственных животных в хозяйствах разных типов.

Эксперимент проходил на базе КФХ ИП Арчакова М.Н. (Волгоградская область), где разводят скот черно-пестрой породы голштинского происхождения. Чистопородных телят в возрасте пяти месяцев отбирали методом пар-аналогов. Клинически здоровый и нормальный упитанный молодняк разделили на

две группы — контрольную и опытную — по 30 голов в каждой.

Телят обеих групп содержали в одинаковых условиях в соответствии с техническими требованиями. Все животные получали принятые в хозяйстве рационы. Телятам опытной группы дополнительно выпаивали суспензию хлореллы из расчета 800 мл на голову в сутки (плотность клеток в 1 мл раствора — 20 млн) в течение 30 календарных дней. Лекарственные препараты и витамины в этот период не применяли.

При проведении опыта учитывали общее состояние, скорость роста, уровень развития и сохранность животных. Данные клинических наблюдений подтвердили, что выпаивание телятам суспензии хлореллы положительно сказало на показателях продуктивности (табл. 1). Так, животные опытной группы превосходили аналогов по приростам живой массы: среднесуточному — на 150,33 г, абсолютному — 4,51 кг.

На протяжении второго месяца суспензию хлореллы уже не выпаивали, тем не менее результаты клинических исследований свидетельствовали о том, что добавка оказывает эффект последствия (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что приросты живой массы телят опытной группы были выше, чем приросты живой массы аналогов контрольной группы: среднесуточный — на 164,33 г, абсолютный — на 4,94 кг.

Следовательно, выпаивание суспензии хлореллы способствовало улучшению защитной функции организма и повышению сохранности телят. Этот показатель в опытной группе составил 100%, в контрольной — 96,7%.

Таким образом, научно доказано и подтверждено на практике, что использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота суспензии хлореллы в дозе 800 мл на голову в сутки (плотность клеток в 1 мл раствора — 20 млн) в течение 30 дней позволяет увеличить среднесуточные приросты живой массы на 17,58% (за счет эффекта последствия — на 18,99%) и повысить сохранность молодняка в среднем на 4%.

*Благодарим лаборанта-исследователя Марину Васильеву за помощь в подготовке статьи.*

*Работа выполнена по гранту РНФ 21-16-00025 в ГНУ НИИММП.*

**ЖР**

*Волгоградская область*