

DOI 10.25741/2413-287X-2023-06-4-202

УДК 636.084.523

# ПРЕБИОТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА НА ОСНОВЕ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ В РАЦИОНЕ ПЕРВОТЕЛОК

**В. ДУБОРЕЗОВ**, д-р с.-х. наук, **Е. ЦИС**, канд. с.-х. наук, **Е. ВАУЛИН**, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

E-mail: korma10@yandex.ru

В статье излагаются результаты исследований, проведенных в условиях ООО ПЗ «Наро-Осановский» Московской области на коровах-первотелках черно-пестрой голштинизированной породы, по скармливанию суспензии хлореллы в качестве пребиотической кормовой добавки. Установлено, что при ее использовании в рационе первотелок в количестве 1 л на голову в сутки в течение четырех месяцев после отела увеличился удой с 25,3 до 28,6 кг молока, или на 13%, по сравнению со стартовой продуктивностью. У животных контрольной группы, не получавших добавку, среднесуточный удой за период опыта снизился с 27,1 до 26,4 кг, или на 2,6%. В опытной группе также отмечены более высокие показатели по жирномолочной и белковомолочной продуктивности.

Ключевые слова: первотелки, пребиотическая кормовая добавка, рацион, среднесуточный удой молока, жирномолочная и белковомолочная продуктивность.

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие молочного скотоводства, одного из важных направлений животноводства, и последовательное повышение его эффективности требуют совершенствования как технических решений, так и вопросов кормления и использования полноценных и экономически выгодных рационов. Основной задачей является создание и применение кормовых смесей, которые максимально перевариваются и усваиваются организмом животного для обеспечения его жизненных функций и обладают профилактическими свойствами. У новотельных коров с высоким генетическим потенциалом продуктивности наблюдается несоответствие потребления сухого вещества и выноса питательных и минеральных веществ с молоком. Особенно актуально это для первотелок, которым, помимо производства молока, необходимо еще расти и увеличивать массу тела. Указанное выше несоответствие может приводить к снижению массы тела и продуктивности. Нередко это сопровождается нарушением обмена веществ, что создает проблемы со здоровьем животных.

The article presents the results of research conducted in the conditions of LLC «Naro-Osanovsky» of the Moscow region on first-calf cows of a black-mottled Holstein breed, for feeding *Chlorella* suspensions as a prebiotic feed additive. As a result of the experiment, it was found that when an additional feed additive was added to the diet in the amount of one liter per head per day for four months after calving, in the experimental group there was an increase in milk yield from 25.3 kg to 28.6 kg, which is 13% higher compared to the initial productivity. In the control group cows that did not receive the supplement, the average daily milk yield during the experiment period decreased from 27.1 kg to 26.4 kg, which is 0.7 kg or 2.6% less than at the beginning of the experiment. In the experimental group, higher indicators of fat-milk and protein-milk productivity were also noted.

Keywords: first heifers, probiotic feed additive, average daily milk yield, fat-milk and protein-milk productivity.

В последние годы внимание исследователей в области физиологии и питания животных привлечено к пробиотическим и пребиотическим препаратам, что связано с расширением представлений об их биологической эффективности и обнаружением того факта, что структурные элементы клеток и их метаболиты в ряде случаев оказываются эффективными для положительного изменения микробиоценоза кишечника. По данным ряда исследователей, сформированная при помощи таких препаратов симбиотная флора рубца коровы благодаря ферментационной активности (амилолитической, протеолитической, целлюлозолитической и др.) способна синтезировать многие БАВ, которые всасываясь в кровеносное русло, активно участвуют в энергетическом и витаминном обменах, играя важную роль в жизнеобеспечении организма хозяина. Повышение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона приводит к увеличению продуктивности, нормализации обмена веществ, снижению затрат корма на производство единицы продукции и в конечном итоге к улучшению экономических показателей в молочном скотоводстве.

Научным путем установлено, что пребиотическим действием обладают микроскопические водоросли. Целью наших исследований стало изучение эффективности использования в рационах лактирующих коров кормовой добавки суспензия хлореллы на основе микроскопических водорослей, выращенных по разработанной и запатентованной технологии ООО «Амфор» с применением вторичного сырья перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-хозяйственный опыт нами проведен в условиях ООО ПЗ «Наро-Осановский» Московской области на коровах черно-пестрой голштинизированной породы при привязном способе содержания. Для эксперимента были отобраны 18 нетелей, из них по принципу аналогов (живая масса и срок отела) сформировали две группы по 9 голов — контрольную и опытную. Животным опытной группы за две недели до отела для формирования микрофлоры рубца и уменьшения кормового стресса при переходе на новый рацион после отела в рацион дополнительно вводили суспензию хлореллы в количестве 0,5 л на голову в сутки.

После отела рацион первотелок контрольной и опытной групп состоял из 20 кг кукурузного силоса, 10 кг сенажа из многолетних трав, 1 кг лугового сена, 4 кг пивной дробины и 12 кг концентратов, что согласно детализированным нормам кормления соответствовало среднесуточному удою молока на уровне 28 кг. Животным опытной группы дополнительно скармливали суспензию хлореллы из расчета 1 л на голову в сутки. Эксперимент продолжался 122 дня.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Учет молочной продуктивности, который проводили два раза в месяц методом контрольных доек, показал, что стартовая продуктивность первотелок контрольной группы составила 27,1 кг на голову в сутки и оказалась на 7,1% выше таковой у коров опытной группы. Вероятно, это обусловлено генетическими особенностями родительского стада животных. К концу опыта среднесуточный удой в контрольной группе снизился до 26,4 кг, что на 2,6% ниже начального показателя. В опытной группе, наоборот, удой к концу эксперимента увеличился на 13%. За весь его период среднесуточный удой в опытной группе превысил на 2,6% показатель контроля (табл. 1).

Обращает на себя внимание тот факт, что в контрольной группе пик удоя (28,0 кг) отмечен на второй месяц лактации, затем молочная продуктивность стала снижаться. В опытной группе раздой продолжался дольше — в течение трех месяцев и достиг среднесуточного показателя 28,9 кг, после чего незначительно снизился (на 0,3 кг). В итоге за эксперимент валовое производство молока в опытной группе составило 3331 кг, что превысило показатель контрольной группы на 86 кг, или на 5,3%.

Таблица 1. Среднесуточный удой первотелок ( $n = 9$ )

Группа	В начале опыта, кг/гол.	В конце опыта, кг/гол.	Относительно начала опыта, %	За период опыта	
				кг/гол.	%
Контрольная	27,1 ± 1,05	26,4 ± 1,90	97,4	26,6 ± 0,96	100,0
Опытная	25,3 ± 1,03	28,6 ± 1,68	113,0	27,3 ± 1,12	102,6

Оценивая молочную продуктивность, следует также обращать внимание и на качественную характеристику молока, где основными показателями является содержание в нем жира и белка. В нашем опыте в молоке первотелок контрольной группы в первый месяц после отела содержалось 4,11% жира, в то время как у животных опытной группы данный показатель оказался на 0,11% ниже, что, вероятно, также объясняется генетическими особенностями коров-первотелок (табл. 2). К концу эксперимента жирность молока снизилась в обеих группах, особенно в опытной (на 0,22 абс. %), что связано с более высокой продуктивностью первотелок. В результате в контрольной группе количество молочного жира в целом за опытный период составило 131,1 кг, что на 3,5 кг больше, чем в опытной группе.

Таблица 2. Жирно- и белкомолочная продуктивность первотелок, %, в среднем на голову в сутки

Группа	В начале опыта	В конце опыта	Разница к началу опыта	В среднем за опыт
<i>Содержание жира</i>				
Контрольная	4,11 ± 0,18	4,02 ± 0,13	-0,09	4,04 ± 0,10
Опытная	4,00 ± 0,12	3,78 ± 0,03	-0,22	3,83 ± 0,05
<i>Содержание белка</i>				
Контрольная	3,16 ± 0,06	3,41 ± 0,07	+0,25	3,28 ± 0,05
Опытная	3,17 ± 0,02	3,29 ± 0,04	+0,12	3,27 ± 0,03

По содержанию белка в молоке в начале опыта существенных различий между группами не наблюдалось. В отличие от жира, содержание белка в молоке обеих групп по мере протекания лактации увеличивалось, причем более интенсивно во второй месяц лактации. В среднем за период опыта данный показатель в обеих группах оказался фактически на одном уровне: 3,28% в контроле и 3,27% в опытной группе. В итоге за счет более высокого удоя первотелки опытной группы по белкомолочной продуктивности превосходили животных контроля (108,9 кг против 106,4 кг) на 3,5 кг, или на 2,3%.

## ВЫВОДЫ

В исследованиях установлено, что пребиотическая кормовая добавка на основе хлореллы оказала положительное влияние на молочную продуктивность первотелок. Известно, что эффективность использования энергии и питательных веществ корма у жвачных животных находится в прямой зависимости от характера метаболических и микробиальных процессов в рубце. Изучение параметров содержимого рубца, отобранного у животных через два часа после кормления, показало, что в опытной группе уровень рН был 5,84 против 6,24 в контроле, то есть смещается в кислую сторону в связи с интенсификацией процессов брожения и образования кислых метаболитов в рубце после приема корма. Это подтверждается концентрацией летучих жирных кислот (ЛЖК) в рубцовой жидкости, которая в опытном варианте превышала контрольное значение на 31,2%, что свидетельствует о более интенсивном протекании гидролиза углеводов у животных, получавших пребиотическую кормовую добавку.

Таким образом, можно заключить, что ввод в состав рациона первотелок кормовой добавки суспензии хлореллы в дозе 1 л на голову в сутки способствует оптимизации процессов ферментации в рубце, создает в рубцовой среде более благоприятные условия для развития полезной микрофлоры и переваримости питательных веществ и, как следствие, положительно влияет на молочную продуктивность.

### Литература

1. *Богданова, А. А.* Влияние добавки хлореллы на физиолого-биохимические и продуктивные показатели у лактирующих коров / А. А. Богданова, Е. А. Флёрова // Проблемы биологии продуктивных животных. — 2016. — № 1. — С. 84–95.
2. *Богданов, Н. И.* Хлорелла в рационе сельскохозяйственных животных / Н. И. Богданов, В. Б. Беляк // Кормопроизводство. — 2006. — № 5. — С. 30–32.
3. *Васильева, О. А.* Альтернативные пути замены кормовых антибиотиков / О. А. Васильева, Е. В. Шацких // Молодежь и наука. — 2019. — № 12. — С. 2–4.
4. *Ильющик, И. А.* О протеолитической активности субклеточных фракций клеток *Chlorella vulgaris* штамма с 111 ibce c-19 / И. А. Ильющик, В. Н. Никандров // Доклады Национальной академии наук Беларуси. — 2020. — № 64 (6). — С. 694–701. — DOI: 10.29235/1561-8323-2020-64-6-694-701.
5. *Манукян, В.* Хлорелла: зеленый корм круглый год / В. Манукян, В. Цой // Животноводство России. — 2013. — № 8. — С. 21–23.
6. *Мельников, С.* Использование хлореллы в кормлении сельскохозяйственных животных / С. Мельников, Е. Мананкина // Наука и инновации. — 2010. — № 8 (90). — С. 40–43.
7. *Наумов, М. М.* Биотехнологические аспекты получения нуклеината натрия из микроводоросли *Chlorella* и его влияние на белковый обмен / М. М. Наумов, Б. О. Роик, Н. М. Наумов // Ветеринария и кормление. — 2022. — № 1. — С. 37–40. — DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2022-1-8.
8. *Попов, В. С.* Перспективы применения биологически активной добавки на основе *Chlorella vulgaris* / В. С. Попов [и др.] // Ветеринария и кормление. — 2020. — № 7. — С. 53–55. — DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-7-13.
9. Профилактика заболеваний репродуктивных органов у высокопродуктивных коров при использовании в рационах суспензии хлореллы / О. В. Пугачева [и др.] // Аграрный научный журнал. — 2017. — № 10. — С. 32–37.
10. *Стребкова, К. А.* Использование кормовой добавки «хлорелла» в рационах дойных коров и телят-молочников / К. А. Стребкова, Б. Т. Абилов, В. С. Артамонов // Сельскохозяйственный журнал. — 2020. — № 5 (13). — С. 64–73. — DOI: 10.25930/2687-1254/011.5.13.2020.
11. *Фролова, М.* Микроводоросли — естественный биостимулятор роста / М. Фролова, М. Сложенкина, А. Мосолов // Животноводство России. — 2021. — № 9. — С. 55–56. — DOI: 10.25701/ZZR.2021.31.46.010. ■