

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **24369**

(13) **С1**

(45) **2024.09.05**

(51) МПК

A 01K 67/02 (2006.01)

A 23K 50/10 (2016.01)

(54) **СПОСОБ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД**

(21) Номер заявки: а 20230096

(22) 2023.04.12

(43) 2023.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины" (ВУ)

(72) Авторы: Карпеня Михаил Михайлович; Гуйван Валентина Викторовна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины" (ВУ)

(56) RU 2313951 С1, 2008.

RU 2424726 С2, 2011.

JP 2020-184958 А.

RU 2583630 С1, 2016.

CN 113068655 А, 2021.

(57)

Способ кормления сухостойных коров, включающий скармливание коровам рациона, содержащего кормовую добавку, **отличающийся** тем, что в 1-ю фазу сухостойного периода используют кормовую добавку "Мегашанс-І" в количестве 3 % к сухому веществу рациона, а во 2-ю фазу сухостойного периода - кормовую добавку "Мегашанс-ІІ" в количестве 3 % к сухому веществу рациона.

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к способам кормления животных, и может быть использовано в комбикормовой промышленности, а также при производстве собственных комбикормов в сельскохозяйственных предприятиях.

В настоящее время перед агропромышленным комплексом Республики Беларусь стоит важная задача по обеспечению населения продуктами питания собственного производства и наращиванию экспортного потенциала. Решение задачи по повышению молочной продуктивности следует начинать, прежде всего, с организации полноценного кормления сухостойных коров и нетелей. Сбалансированное кормление по содержанию энергии, органических, минеральных и биологически активных веществ в сухостойный период является важным залогом высокой продуктивности коров и их долголетнего использования [1, 4].

За сухостойный период необходимо создать запас питательных веществ для будущей лактации, так как новотельные коровы в первый период лактации не в состоянии потреблять достаточное количество кормов для образования молока и теряют свою массу. Эти потери составляют при удое 5-6 тыс. кг - 35-60 кг, при 7-8 тыс. - 55-85 кг и при удое 9000 и более - 85-110 кг. Недостаточное кормление коров в сухостойный период отрицательно сказывается и на развитии вымени. В последние два месяца стельности происходит восстановление эпителиальных клеток и становление железистой ткани молочной железы. При неполноценном кормлении эти процессы замедляются, что отрицательно сказывается на последующей продуктивности и особенно качестве молозива коров [5, 6].

ВУ 24369 С1 2024.09.05

В условиях промышленного скотоводства для получения высокой молочной продуктивности коров и повышения качества молока широко практикуется применение в кормлении в сухостойный период богатых белками, минеральными веществами и витаминами кормовых добавок. В настоящее время при завозе в республику различных минерально-витаминных кормовых добавок, выпускаемых отечественными и зарубежными фирмами, не учитываются зональные особенности региона, а высокая стоимость таких добавок делает их недоступными [12].

Известен способ подготовки сухостойных животных к лактации, отличающийся тем, что коровам скармливают на 11-14 день сухостойного периода дополнительно к рациону в течение 40 дней комбикорм, насыщенный белком, из расчета 125-130 г на 1 кормовую единицу в количестве 11-13 % общей энергетической питательности рациона [7].

Известен способ кормления сухостойных и дойных коров, включающий скармливание животным рациона, содержащего биологически активную добавку, отличающийся тем, что в качестве биологически активной добавки используют муку морских водорослей: ламинарии или фукуса в комплексе с водно-спиртовым экстрактом родиолы розовой *Rhodiola rosea* L и солями микроэлементов, в качестве которых взяты кобальт хлористый, цинк сернокислый, при этом морские водоросли с микроэлементами скармливают ежедневно в количестве 150 г на голову в сутки, а водно-спиртовой экстракт родиолы розовой - в количестве 40 г на голову по 10 дней с перерывами в 20 дней [8].

Известен способ кормления сельскохозяйственных животных, в том числе сухостойных коров, включающий использование в составе витаминно-минерального концентрата премикса и сухого сапропеля, отличающийся тем, что дополнительно содержит соль поваренную при следующем соотношении компонентов: сапропель сухой 70-80 %, соль поваренная 10-20 %, премикс 10 % [9].

Известен способ кормления коров, повышающий молочную продуктивность, характеризующийся тем, что коровам в качестве минеральной кормовой добавки ежедневно один раз в сутки за 60 дней до отела (в сухостойный период) выпаивают препарат мицеллата углекислого кальция "Алексанат Зоо" марки "О" плотностью 1400-1550 г/л в виде маточного раствора в количестве 160 мл на голову, при этом перед введением концентрированный препарат разводят водой в соотношении 1:50 [10].

Наиболее близким техническим решением является применение способа кормления сухостойных и дойных коров, включающего скармливание животным рациона, содержащего биологически активную добавку, отличающегося тем, что в качестве биологически активной добавки используют жом стевии в дозе 1 г на 1 кг живой массы три раза в день, а в период с последнего месяца стельности до 90 дня лактации дозу увеличивают в 3 раза [11].

Недостатком вышеуказанных способов является то, что они не учитывают особенности кормления коров по фазам сухостойного периода, которое существенно различается количеством сухого вещества (в 1-ю фазу 12 кг, во 2-ю фазу 10 кг), обменной энергии (в 1-ю фазу 8,8 МДж, во 2-ю фазу 9,56 МДж) и сырого протеина (в 1-ю фазу 10-12 %, во 2-ю фазу 12,4 %).

Поэтому возникает необходимость разработки кормовых добавок с учетом фактического дефицита питательных и биологически активных веществ в рационах коров 1-й и 2-й фаз сухостойного периода. В 1-ю фазу сухостойного периода кормление должно быть направлено на поддержание жизнедеятельности коровы и обеспечение правильного развития плода (не допускается ожирение коров), а во 2-ю фазу должно оказывать положительное влияние на здоровье, качество молозива и продуктивность в последующую лактацию.

Задача изобретения - разработка способа кормления коров в сухостойный период, обеспечивающего повышение количественных и качественных показателей молозива коров и их молочной продуктивности в последующую лактацию.

ВУ 24369 С1 2024.09.05

На кафедре гигиены животных УО "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины" разработаны кормовые добавки для коров 1-й и 2-й фаз сухостойного периода:

1) "Мегашанс-I" (ТУ ВУ300002681.033-2019), в состав которой входят: кормовые дрожжи - 30 %, фолиевая кислота - 0,005 %, карбамид кормовой - 7,0 %, шрот соевый кормовой - 21 % и наполнитель (известняковая мука) - 42 % (41,995 %) [2];

2) "Мегашанс-II" (ТУ ВУ300002681.031-2019), в состав которой входят: кормовые дрожжи - 10 %, шрот соевый - 18 %, карбамид кормовой - 7,0 %, пропиленгликоль - 20,0 % и наполнитель (отруби пшеничные) - 45 % [3].

Противопоказаний к применению кормовых добавок "Мегашанс-I" и "Мегашанс-II" не установлено. Ограничений на использование продукции животноводства после применения препарата нет.

Для решения поставленной задачи разработан способ кормления сухостойных коров, включающий скармливание коровам рациона, содержащего кормовую добавку, отличающийся тем, что в 1-ю фазу сухостойного периода используют кормовую добавку "Мегашанс-I" в количестве 3 % к сухому веществу рациона, а во 2-ю фазу сухостойного периода - кормовую добавку "Мегашанс-II" в количестве 3 % к сухому веществу рациона.

Способ осуществляется следующим образом: кормовые добавки "Мегашанс-I" и "Мегашанс-II" вводят в основной рацион сухостойных коров непосредственно в кормосмесь ступенчатым способом путем тщательного перемешивания (в начале кормовые добавки вымешиваются в 50 кг кормосмеси, затем в полученную смесь добавляем еще 50 кг кормосмеси и тщательно вымешиваем, далее этот процесс повторяется до равномерного смешивания концентратов).

Пример 1.

Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировали 3 группы по 12 голов сухостойных коров с среднесуточным удоем по предыдущей лактации 24-27 кг. Схема опытов представлена в табл. 1.

Таблица 1

Схема опытов

Группа	Количество коров	Условия кормления коров	Продолжительность опыта, дней
Опыт 1 (коровы 1-й фазы сухостойного периода)			
1-я контрольная	12	Основной рацион (ОР): сено клеверотимофеечное - 6 кг, сенаж разнотравный - 20 кг, силос кукурузный - 15 кг	40
2-я опытная	12	ОР + 1 % кормовой добавки "Мегашанс-I" к сухому веществу рациона	
3-я опытная	12	ОР + 3 % кормовой добавки "Мегашанс-I" к сухому веществу рациона	
Опыт 2 (коровы 2-й фазы сухостойного периода)			
1-я контрольная	12	ОР: сено клеверотимофеечное - 2 кг, сенаж разнотравный - 12 кг, силос кукурузный - 15 кг, комбикорм КД-К-61С - 4 кг	20
2-я опытная	12	ОР + 1 % кормовой добавки "Мегашанс-II" к сухому веществу рациона	
3-я опытная	12	ОР + 3 % кормовой добавки "Мегашанс-II" к сухому веществу рациона	

ВУ 24369 С1 2024.09.05

В первую фазу сухостойного периода отличия в кормлении заключались в том, что коровам 1-й контрольной группы скормливали основной рацион, принятый в хозяйстве, а коровам 2-й и 3-й опытных групп в основной рацион вводили кормовую добавку "Мегашанс-1" в количестве 1 и 3 % от сухого вещества рациона. Во вторую фазу сухостойного периода коровам 1-й контрольной группы скормливали также основной рацион, а коровам 2-й и 3-й опытных групп в основной рацион вводили кормовую добавку "Мегашанс-2" с комбикормом в объеме соответственно 1 и 3 % от сухого вещества рациона.

В результате научно-хозяйственных опытов установлено, что использование кормовых добавок "Мегашанс-1" и "Мегашанс-2" в рационах 2-й и 3-й опытных групп коров 1-й и 2-й фаз сухостойного периода оказало положительное влияние на химический состав молозива, полученного от них после отела (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав молозива подопытных коров (n = 12, M±m)

Группа	Массовая доля сухого вещества, %	Массовая доля белка, %	Содержание иммуноглобулинов, г/л	Массовая доля жира, %	Массовая доля лактозы, %
Сразу после отела (первое доение)					
1-я контрольная	32,4±0,37	21,20±0,39	60,8±3,51	6,14±0,05	2,75±0,03
2-я опытная	33,7±0,42*	22,49±0,35*	65,8±3,29	6,29±0,04*	2,81±0,05
3-я опытная	34,2±0,29***	22,97±0,48**	74,3±3,18**	6,51±0,07***	2,79±0,04
Через 12 ч после отела					
1-я контрольная	22,8±0,40	14,61±0,34	59,0±3,67	3,74±0,04	3,52±0,04
2-я опытная	23,7±0,37	15,47±0,41	61,3±3,59	3,85±0,07	3,56±0,03
3-я опытная	24,2±0,45*	15,83±0,39*	68,1±2,46*	3,92±0,06**	3,55±0,05
Через 24 ч после отела					
1-я контрольная	15,2±0,35	8,47±0,37	23,4±4,28	3,98±0,05	3,71±0,04
2-я опытная	16,4±0,42*	8,83±0,49	27,0±3,46	4,09±0,02*	3,82±0,05
3-я опытная	16,3±0,40*	9,15±0,32	29,6±3,54	4,19±0,06**	3,84±0,06
Через 36 ч после отела					
1-я контрольная	14,3±0,35	6,28±0,52	12,9±4,55	4,03±0,03	4,27±0,05
2-я опытная	15,1±0,39	6,52±0,40	19,7±5,41	4,12±0,06	4,34±0,03
3-я опытная	15,6±0,45*	6,71±0,39	20,8±4,67	4,11±0,04	4,38±0,04

Примечание (здесь и далее): * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001.

Так, массовая доля сухого вещества в молозиве коров 2-й опытной группы сразу после отела была на 1,3 п.п. выше (P<0,05), животных 3-й опытной группы - на 1,8 п.п. (P<0,001), чем у аналогов 1-й контрольной группы. По этому показателю через 12, 24 и 36 ч после отела сохранилась такая же тенденция, как и в первое доение.

Массовая доля белка в молозиве сразу после отела коров контрольной группы была меньше по сравнению с аналогами 2-й опытной группы на 1,29 п.п. (P<0,05), а коров 3-й опытной группы - на 1,77 п.п. (P<0,01). Причем разница была статистически достоверна. Массовая доля белка в молозиве у коров всех подопытных групп через 12 ч существенно снизилась, что является процессом закономерным. При этом коровы 2-й и 3-й опытных групп превосходили сверстниц 1-й контрольной группы по этому показателю на 0,86-1,22 п.п. Через 24 и 36 ч в молозиве подопытных животных прослеживалась тенденция к снижению массовой доли белка, причем у коров 1-й контрольной группы оно было наиболее интенсивным.

Содержание иммуноглобулинов в молозиве коров 3-й опытной группы в первое доение после отела было больше на 22,2 % (P<0,01), у животных 2-й опытной группы - на 8,2 %, через 12 ч после отела - соответственно на 15,4 (P<0,05) и 3,9 %. В последующие

сутки после отела сохранилась та же тенденция по содержанию иммуноглобулинов в молозиве подопытных коров с выраженным преимуществом животных 2-й и 3-й опытных групп.

Массовая доля жира в молозиве коров 3-й опытной группы сразу после отела была выше на 0,37 п.п. ($P < 0,001$), у животных 2-й опытной группы - на 0,15 п.п. ($P < 0,05$), чем у аналогов 1-й контрольной группы. Через 12 и 24 ч после отела сохранилась такая же закономерность. Через 36 ч после отела существенных различий между подопытными коровами по этому показателю не установлено.

По массовой доле лактозы в молозиве подопытных коров как сразу после отела, так и спустя 36 ч достоверных различий не отмечалось.

Включение кормовых добавок "Мегашанс-I" и "Мегашанс-II" в рацион 2-й и 3-й опытных групп стельных коров 1-й и 2-й фаз сухостойного периода способствовало повышению их среднесуточного удоя в последующую лактацию (табл. 3).

Таблица 3

Среднесуточный удой подопытных коров, кг

Группа	10-й день лактации	в % к контролю	60-й день лактации	в % к контролю	150-й день лактации	в % к контролю
1-я контрольная	26,4±0,76	100	27,2±0,59	100	24,8±1,11	100
2-я опытная	27,9±0,61	105,7	28,5±0,80	104,8	25,9±1,38	104,4
3-я опытная	28,2±0,42*	106,8	28,7±0,39*	105,5	26,1±0,57	105,2

Анализ экспериментальных данных показал, что на 10-й день лактации молочная продуктивность коров 2-й опытной группы была больше на 5,7 %, 3-й опытной группы - на 6,8 % ($P < 0,05$) по сравнению с коровами 1-й контрольной группы. К 60-му дню лактации молочная продуктивность коров всех групп планомерно увеличилась, что является закономерным процессом в период раздоя, но в то же время продуктивность коров 2-й опытной группы превышала удой коров 1-й контрольной группы на 1,3 кг, или на 4,8 %, и 3-й опытной группы - на 1,5 кг, или на 5,5 % ($P < 0,05$).

В конце учетного периода опыта (на 150 день лактации) удой коров по сравнению с начальным периодом стал несколько ниже во всех группах, но с различиями между подопытными группами. Так, удой коров 2-й опытной группы превышал удой животных 1-й контрольной группы на 1,1 кг, или на 4,4 %, продуктивность коров 3-й опытной группы была выше на 1,3 кг, или на 5,2 %, чем в контроле, но без достоверных различий.

Использование кормовых добавок "Мегашанс-I" и "Мегашанс-II" в кормлении коров 2-й и 3-й опытных групп позволило повысить не только количественные, но и качественные показатели молока (табл. 4).

Таблица 4

Показатели качества молока подопытных коров

Группа	Плотность, °А	Кислотность, °Т	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля лактозы, %	СОМО, %	Соматические клетки, тыс. в 1 см ³
10-й день после отела							
1-я контрольная	31,9±0,37	18,1±0,21	3,84±0,24	3,09±0,07	4,51±0,08	8,71±0,15	481±9,4
2-я опытная	31,6±0,46	17,6±0,29	3,98±0,08	3,08±0,05	4,59±0,03	8,86±0,07	460±8,1
3-я опытная	32,3±0,48	17,4±0,09**	3,99±0,09	3,11±0,03	4,66±0,04	8,87±0,06	432±11,4

Группа	Плотность, °А	Кислотность, °Т	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля лактозы, %	СОМО, %	Соматические клетки, тыс. в 1 см ³
60-й день после отела							
1-я контрольная	30,7±0,48	17,5±0,24	3,63±0,08	3,08±0,04	4,54±0,06	8,62±0,10	329±19,7
2-я опытная	30,8±0,34	16,9±0,18*	3,83±0,05*	3,11±0,03	4,82±0,05**	8,76±0,09	295±24,6
3-я опытная	31,7±0,09*	16,6±0,20**	3,88±0,04**	3,16±0,02*	4,90±0,02***	8,82±0,08	233±17,7***
150-й день после отела							
1-я контрольная	29,2±0,3	17,2±0,23	3,67±0,04	3,12±0,03	5,01±0,04	8,65±0,09	257±18,8
2-я опытная	30,1±0,29*	16,8±0,21	3,87±0,05*	3,16±0,03	5,19±0,07	8,76±0,09	221±13,2
3-я опытная	30,8±0,11***	16,5±0,16*	3,91±0,07*	3,21±0,02*	5,31±0,02***	8,99±0,06***	212±11,7*

Исследуемые показатели качества молока на 10 день лактации были без достоверных различий между группами за исключением титруемой кислотности, показатель которой в 3-й опытной группе на 0,7 °А ниже (P<0,01) по сравнению с контролем. Прослеживалась тенденция к повышению у коров 2-й и 3-й опытных групп массовой доли жира в молоке на 0,14-0,15 п.п., лактозы на 0,08-0,15 п.п. и СОМО на 0,15-0,16 п.п. По содержанию соматических клеток в молоке коров 3-й опытной группы отмечено снижение на 10,2 %, у животных 2-й опытной группы - на 4,4 % по сравнению с аналогами 1-й контрольной группы.

Анализируя полученные данные по качеству молока коров на 60-й день лактации, выявлены более существенные различия между группами по основным показателям. Так, у коров 1-й контрольной группы титруемая кислотность молока была выше на 0,6-0,9 °Т, чем у животных 2-й и 3-й опытных групп. Отмечается достоверное превосходство коров 2-й опытной группы над животными 1-й контрольной группы по массовой доле жира на 0,2 п.п. (P<0,05), массовой доле лактозы на 0,28 п.п. (P<0,01), у коров 3-й опытной группы по массовой доле жира на 0,25 п.п. (P<0,01), массовой доле белка на 0,08 п.п. (P<0,05), массовой доле лактозы на 0,36 п.п. (P<0,001). У животных опытных групп, по сравнению с контрольной группой, была выше плотность молока и СОМО. Содержание соматических клеток в молоке коров 3-й опытной группы было ниже меньше на 96000 в 1 см³, или на 29,2 % (P<0,001), по сравнению с контролем.

На 150-й день учетного периода лактации по всем показателям сохранилась такая же закономерность, как и в предыдущий период контроля. Так, отмечено достоверное превосходство по показателям качества молока коров опытных групп над коровами контрольной группы. Плотность молока у коров 2-й опытной группы была больше на 3,1 % (P<0,05), у аналогов 3-й опытной группы на 5,5 % (P<0,001), чем у животных контрольной группы, по массовой доле жира в молоке соответственно на 0,2 (P<0,05) и 0,24 п.п. (P<0,05), массовой доле белка - 0,04 и 0,09 п.п. (P<0,05), массовой доле лактозы - 0,08 и 0,30 (P<0,001) и СОМО - 0,11 и 0,34 п.п. (P<0,001). Содержание соматических клеток в молоке коров 1-й контрольной группы было выше на 36000 в 1 см³, или на 14,0 % по сравнению с животными 2-й опытной группы и на 55000 в 1 см³, или на 17,5 % (P<0,05), по сравнению с аналогами 3-й опытной группы.

BY 24369 C1 2024.09.05

Таким образом, включение кормовых добавок "Мегашанс-I" и "Мегашанс-II" в рационы коров 1-й и 2-й фаз сухостойного периода в количестве 3 % к сухому веществу рациона способствует повышению качества молозива, полученного сразу после отела, что выразилось в увеличении массовой доли сухого вещества на 1,8 п.п. ($P<0,001$), массовой доли белка на 1,77 п.п. ($P<0,01$), содержания иммуноглобулинов - на 22,2 % ($P<0,01$), массовая доля жира - на 0,37 п.п. ($P<0,001$). Через 12, 24 и 36 ч после отела по показателям качества молозива сохранилась такая же закономерность.

Установлено, что использование разработанных кормовых добавок позволило повысить молочную продуктивность коров в последующую лактацию, что выразилось в увеличении удоя в период раздоя на 5,5 % ($P<0,05$) и в середине лактации на 5,2 %, а также улучшить показатели качества молока, о чем свидетельствует повышение в первый и второй период лактации массовой доли жира соответственно на 0,25 ($P<0,01$) и 0,24 п.п. ($P<0,05$), массовой доли белка на 0,08 и 0,09 п.п. ($P<0,05$), массовой доли лактозы - на 0,36 и 0,30 ($P<0,001$), снижение уровня титруемой кислотности и содержания соматических клеток в молоке на 29,2 ($P<0,001$) и 17,5 % ($P<0,05$) по сравнению с контролем.

Источники информации:

1. ГАВРИЧЕНКО Н. И. и др. Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров: монография. Витебск: ВГАВМ, 2020, 332 с.

2. МЕДВЕДСКИЙ В. А. и др. Добавка кормовая "Мегашанс-I": ТУ ВУ 300002681.033-2019. Введ. 11.05.2019; № госрегистр. 055909. Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2019, 14 с.

3. МЕДВЕДСКИЙ В. А. и др. Добавка кормовая "Мегашанс-II": ТУ ВУ 300002681.031-2019. Введ. 11.05.2019; № госрегистр. 055908. Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2019, 14 с.

4. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа: технологический регламент. Министерство сельского хозяйства и продовольствия республики Беларусь, постановление № 16. Минск, 2018, 141 с.

5. ПЕСТИС В. К. и др. Физиолого-биохимические и технологические аспекты кормления коров: монография. Гродно: ГГАУ, 2020, 426 с.

6. ГАВРИЧЕНКО Н. И. и др. Получение высококачественной продукции в молочном скотоводстве: монография. Витебск: ВГАВМ, 2022, 348 с.

7. RU 2145479 C1.

8. RU 2447673 C2.

9. RU 2512305 C1.

10. RU 2600683 C1.

11. RU 2313951 C1.

12. ЯТУСЕВИЧ А. И. и др. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров. Часть 1. Технологическое обеспечение высокой продуктивности коров: практическое пособие. Витебск: ВГАВМ, 2015, 360 с.