

УДК 636.084.41

ВЛИЯНИЕ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПИЩЕВАРЕНИЕ И УСВОЯЕМОСТЬ ДРУГИХ КОРМОВ В РАЦИОНЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

*Г.С. Талалай, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
+79112327980, tufanov2010@yandex.ru*

*А.Р. Мацерушка, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор,*

+79014704986, professoranna@yandex.ru

Д.А. Гвоздарёв, кандидат экономических наук

*Р.О. Колесников, кандидат ветеринарных наук
ФГБОУ ВО СПбГАУ*

*Я.И. Чагина, кандидат биологических наук
ФГБОУ ВО Санкт – Петербургская ГАВМ*

Ключевые слова: *Технология, новый корм, продуктивность, качество молока, переваримость.*

Работа посвящена оценке нового зеленого гидропонного корма по разработанной технологии. Изучены кормовые достоинства, установлена возможность полной замены комбикорма в рационе дойных коров эквивалентным по белку количеством гидропонного зеленого корма. Получены достоверные данные о биологической полноценности белка нового корма, что, в свою очередь, обеспечивает более эффективное использование питательных веществ рациона, повышает молочную продуктивность, снижает затраты корма.

Введение. Уже давно очевидно, что для увеличения валовой продукции отечественного животноводства необходимо практическое освоение принципиальных новых технологий по производству биологически полноценных и экологических безопасных кормов. Наиболее приемлемой и доступной технологией является круглогодичное выращивание гидропонного зеленого корма [5,6].

В связи с этим, нами была разработана принципиально новая автоматизированная гидропонная система выращивания зеленого корма из овса, позволяющая уменьшить трудовые и материальные затраты на корма, определены рациональные параметры ее работы, данная система позволяет всего за восемь дней выращивать зеленую кормовую массу (с полным циклом - от посева семян до получения побегов) в закрытом помещении без грунта.

Гидропонный зеленый корм из овса (ГЗК) в 6-8 раз дешевле травяной муки, в 5-6 раз комбикорма [1,2,7]. ГЗК - содержит требуемые питательные вещества и витамины, хорошо поедается и усваивается, является экологически чистой продукцией, важно, что его производство отличается простотой и экономичностью [2,3,4].

Целью исследования явилось изучить и сравнить химический состав и питательную ценность нового корма по разработанной технологии с комбикормом, изучить результаты скармливания нового (ГЗК) на интенсивность молочной продукции, качество молока, переваримость и использование питательных веществ рациона и здоровье животных.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленных задач провели комплексные исследования. В качестве объекта исследования использованы: зерна овса, комбикорм. При разработке технологии приготовления гидропонного зеленого корма изучены: химический состав овса, соотношения закладки сырья на 1м², характеристика ламп дневного и белого цвета, влияние оптимальных температурных режимов на качественные показатели получаемого кормового продукта. Для оценки питательной ценности и способов использования нового зеленого корма, приготовленного из овса, нами проведены комплексные исследования в племенном хозяйстве ЗАО «Пригородное» Всеволожского района Ленинградской области на молочных коровах голштино-фризской породы, которые содержались без привези.

Для исследования по влиянию гидропонного зеленого корма на продуктивность дойных коров отбирались животные по принципу пар-аналогов по 20 голов в каждой группе, после второго отела (суточный удой 32 кг молока). Все они имели живую массу 600 кг и находились на раздое. Кормление коров было двухразовым.

Рацион контрольной группы состоял из: разнотравного сена, силоса разнотравного и злаково-клеверного, концентрированные корма вместе с премиксом скармливались в виде комбикорма (10 кг/гол. КК 60- СП-19,6), дробленую кукурузу (3 кг/гол), жмыха подсолнечного (2 кг/гол.), плющенное зерно из овса (2 кг/гол.) и минеральную добавку (200 г/гол). Рацион опытной группы состоял из: таких же грубые и сочные кормов, только полностью комбикорм, измельченную зерновую массу на 50%, а также минеральную добавку, полисахариды, пропиленгликоль заменили на гидропонную зелень из ячменя приготовленной по разработанной технологии. Суточный рацион опытной группы был дешевле на 80,6 рублей, а качественные показатели не значительно были выше в контрольной группе (табл. 1.). В течение всего периода исследований

Таблица 1 - Стоимость рациона суточного набора кормов на 1 головы

Названия сырья	Контрольная группа		Опытная группа	
	Суточная норма, кг/гол.	Стоимость, руб.	Суточная норма, кг/гол.	Стоимость, руб.
Комбикорм КК 60-СП-19,6	10,0	180	-	-
Кукуруза	3,0	30	1,5	15
Жмых подсолнечный	2,0	28	1,0	14
Плющенное зерно овса	2,0	10	1,0	5
Сено разнотравная	2,5	6	2,5	6
Силос разнотравный	16,0	21,92	16,0	21,92
Силос злаково-клеверное	16,0	21,92	16,0	21,92
Меласса из свеклы	1,8	11,70	-	-
Жом свекловичный	1,50	11,10	-	-
Соль	0,06	0,20	0,06	0,20
Мел	0,05	0,16	0,05	0,16
Минеральная добавка	0,20	10	0,20	10
Пропиленглюколь	0,10	2,00	-	-
Полисахариды	0,40	6,80	-	-
ГЗК (зеленый корм)	-	-	15	165
Всего	55,61	339,8	53,31	259,2
В рационе содержание				
ЭКЕ	28,0	-	27,5	-
Обменной энергии, мдж	280,8	-	279,22	-
Сухого вещества, кг	24,20	-	23,9	-
Сырого протеин, г	4283,87	-	4120,97	-
Расщепленный протеин (РП), г	3334,90	-	3796,87	-
Нерасщепленный протеин (НРП), г	948,9	-	324,1	-
Сырой клетчатка г	3751,33	-	3698,87	-
Лизин, г	168,12	-	199,7	-
Метионин, г	87,12	-	108,5	-
Триптофан, г	78,9	-	78,9	-
Крахмал, г	4799,11	-	4819,08	-
Сахар, г	2000,93	-	2689,16	-
Сырого жира	568,2	-	670,8	-
Кальций, г	221,41	-	238,24	-
Фосфор, г	146,78	-	167,97	-
Железо, мг	2871,16	-	3468,94	-
Цинк, мг	1794,17	-	1999,36	-
Витамин В, тыс., МЕ	35,67	-	37,99	-
Каротин, мг	106,12	-	114,98	-
Витамин Е, мг	1258,83	-	2067,87	-

вели учет молочной продуктивности путем контрольных доений (раз в 10 дней), физико-химические показатели молока, коэффициенты молочности, переваримость питательных веществ рационов, баланс азота и кальция, фосфора, морфологические показатели, естественной резистентность крови лактирующих коров.

Результаты исследований и их обсуждение. Удой коров и качественные показатели молока - главный критерий, по которому судили об эффективности использования изучаемой добавки по приготовленной технологии. Данные молочной продуктивности и качественные показатели молока коров за 305 дней лактации представлена в (табл.2) .

Таблица 2 - Молочная продуктивность коров за 305 дней лактации и качественные показатели молока

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов	20	20
Живая масса 1гол., кг	600 ± 7,19	600 ± 6,28
Удой за 305 дней лактации, на 1 гол., кг	10016,2 ± 65,3	10565,2 ± 56,2
Среднесуточный удой, кг	32,84 ± 0,25	34,64 ± 0,26
Валовое производства, ц	2003,24 ± 20,5	2113,04 ± 22,7
Сухое вещество (СВ), %	12,51 ± 0,037	12,62 ± 0,036
Массовая доля жира, %	3,53 ± 0,05	4,00 ± 0,06
Сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО), %	8,63 ± 0,44	8,77 ± 0,48
Общий белок, %	3,29 ± 0,03	3,46 ± 0,04
Лактоза, %	4,37 ± 0,03	4,65 ± 0,004
Зола (минеральные вещества), %	0,72 ± 0,01	0,78 ± 0,02
Кальций, ммоль/л	30,56 ± 1,81	30,78 ± 1,25
Фосфор, ммоль/л	23,79 ± 1,12	23,98 ± 1,13
Коэффициент молочности, %	1669,4 ± 18,7	1760,9 ± 19,2

Наши исследования показали, что белки зеленого гидропонного корма отличаются от комбикорма с зерном высокой биологической полноценностью, при этом удваивается содержание кальция, фосфора, витаминов, аминокислот, которые обладают и рядом других положительных свойств. Его себестоимость значительно ниже, по срав-

нению с комбикормом, и также ниже стоимость суточного рациона. Поэтому скормливание коровам в количестве 15 кг новой добавки по замене комбикорма эквивалентна по белку и оказало положительное влияние на продуктивность и качественные показатели молока. Так удой коров опытной группы за 305 дней лактации был выше на 549,0 кг или 6% по сравнению с коровами контрольной. Среднесуточный удой коров опытной группы превысил 1,8 кг или 0,02%, а валовое производства молока за лактацию составило в пользу опытной группы 109,8 кг или 1,98%.

Содержание жира в молоке, так же оказалось выше у животных опытной группы и составило 3,53 и 4,00%, что на 0,05 и 0,08% выше, чем в контроле, вследствие чего в опытной группе увеличилось сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО) на 0,14%, а также увеличилось количество общего белка, лактозы соответственно на 0,17 и 0,28, кальция, фосфора на 0,22 и 0,19 ммоль/л.

Нами констатировалось, что при расчете коэффициента молочности, что является объективным показателем молочной продуктивности и показывает, сколько надоенного молока за лактацию приходится на 100 кг живой массы.

Исследованиями установлено, что коэффициент молочности в опытной группе составил 1760,9, а у сверстниц контрольной группы 1669,4, что на 91,5 пункта больше в пользу опытной группы.

Одним из первостепенных показателей обеспеченности рациона оптимальным количеством того или иного питательного вещества является переваримость протеина и использование питательных веществ в рационе.

Данные по переваримости характеризуют доступность питательных веществ для организма животных. Они необходимы как для оценки питательности кормов, так и для совершенствования технологии приготовления корма (табл.3).

Исследованиями установлено, что переваримость как сухого вещества, так и органических веществ была на высоком уровне у животных обеих групп и колебалась в пределах от 68,2 до 69,7 %, однако достоверных различий между группами в переваримости рассматриваемых веществ не отмечено. В то же время необходимо отметить, что переваримость сырого протеина в опытной группе была лучше, чем в контроле, и составила 68,4 и 70,3 % соответственно, привело к достоверному повышению переваримости сырой клетчатки, которая была максимальной у животных опытной группы и составила 70,8 %.

Определённый интерес представляют данные по среднесуточному балансу азота, так как продуктивность жвачных животных во многом зависит от обеспеченности им рациона (табл.4).

Таблица 3 - Переваримость и использования питательных веществ в рационе (n = 3)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Сухое вещество, %	68,2 ± 0,35	69,7 ± 0,62
Органическое вещество, %	69,2 ± 0,39	72,3 ± 0,63
Сырой протеин, %	68,4 ± 0,51	70,3 ± 0,59
Сырой жир, %	66,2 ± 0,51	69,9 ± 0,98
Сырая клетчатка, %	67,2 ± 0,48	70,8 ± 0,76
БЭВ, %	70,8 ± 0,51	72,3 ± 0,61

Полученные данные свидетельствуют, что высокой биологической полноценностью отличаются белки зеленого гидропонного корма, которые также обладают положительными свойствами рациона и обеспечивают более эффективное использование азота рациона у коров на протяжении всей лактации.

Так, азот между продуктами выделения, молоком и отложением в теле лучше переваривался в опытной группе. Экскреция азота с мочой была наибольшей в контрольной группе и составила 182,7 г против 174,6 г (3,6 %) опытной группе.

Увеличение выведения азота из организма животных существенно отразилось на его использовании. Так, наименьшее количество усвоенного азота было у животных контрольной группы, и этот показатель составил 452,4 г, в то время как у коров опытной группы этот показатель был достоверно выше и составил 466,9 г (3,21%) Коэффициент использования азота на молоко у коров опытной группы составил 283,7 (7,3%) против 264,6 г контроля, а коэффициент переваримости соответственно 71,8% против 70,7% в контрольной.

Баланс азота у животных во всех группах был положительный, но в опытной группе он был выше контроля на 2,3 %.

Интенсивность преобразования азотистых веществ корма в белки тела зависит от качества сбалансированности рациона по количеству и

Таблица 4 - Среднесуточный баланс азота в организме животных (n=3)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Поступила азота с кормом, г	640,2 ± 4,27	650,1 ± 4,46
Выделено азота с калом, г	187,8 ± 2,85	183,2 ± 2,98
Переварено, г	452,4 ± 1,4	466,9 ± 0,9
Выделено азота с мочой, г	182,7 ± 1,98	176,4 ± 1,78
Коэффициент переваримости, %	70,7 ± 1,11	71,8 ± 1,23
Суточный удой, кг	32,84 ± 0,27	34,64 ± 0,31
Выделено азота с молоком, г	264,6 ± 2,5	283,7 ± 2,8
Выделено всего, г	635,1 ± 4,01	643,3 ± 4,48
Отложено в теле, г	5,1 ± 0,10	6,8 ± 1,30
Использовано азота на продукцию молока:		
% от принятого -	41,3	43,6
от переваренного -	58,5	60,8
Использовано азота всего, %:		
от принятого -	32,4	43,7
от переваренного -	78,2	80,8

качеству микроэлементов кальция и фосфора. Они участвует во всасывании, транспортировке и обмене органических веществ. Среднесуточный баланс и использование кальция на продукцию в организме коров представлен (табл.5).

Экспериментальными исследованиями установлено, что показатели баланса кальция у изучаемых групп животных отмечается положительными. По количеству принятого кальция с кормом подопытные животные в зависимости от качества рациона имели некоторые различия. В сравнении с контрольной группой животные опытной группы принимали кальция больше на 2,98 г, или 2,01%. Животные, получавшие в составе рациона гидропонный зеленый корм, выделяли через желудочно-кишечный тракт меньше кальция. Так, выделение кальция с калом у коров опытной группы составило 50,2% от принятого, против 54,8% в контроле. Значительные различия установлены по количеству переваренного кальция. Коровы опытной группы переваривали кальция больше на 8,7 г или (12,41%) относительно контроля, а также в опытной груп-

Таблица 5 - Среднесуточный баланс кальция в организме животных (n=3)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Принято кальция с кормом, г	145,09 ± 0,04	148,07 ± 0,09
Выделено кальция с калом, г	79,51 ± 0,11	74,32 ± 0,12
Переварена кальция, г	65,58 ± 0,06	73,75 ± 0,08
Выделено кальция с мочой, г	6,01 ± 0,02	6,45 ± 0,06
Выделено кальция с молоком, г	39,08 ± 0,04	41,09 ± 0,08
Выделено всего, г	124,6 ± 0,23	121,86 ± 0,19
Баланс кальция, (±)	20,49 ± 0,04	26,21 ± 0,06
Использовано кальция на продукцию, %	26,93 ± 0,07	27,75 ± 0,04

пе из организма с молоком выделено кальция больше по сравнению с аналогами контрольной группы на 2,01 г или (5,14%). Баланс использования кальция у коров опытной группы в сравнении с контролем на (35,4%) выше. Таким образом, исследования показали преимущество опытной группы в сравнении с контрольными животными по показателям коэффициентов использования кальция на 3,04% выше.

Также нами установлены положительные показатели баланса фосфора у подопытных животных (табл. 6). Наиболее значительное количество фосфора из организма подопытных коров было выделено с молоком у животных опытной группы. Разница по данному показателю по отношению к контролю составила 4,11 г или (16,4%). Баланс использования фосфора у коров опытной группы в сравнении с контролем больше на 2,33 г или (30,2%).

Показатели коэффициента использования фосфора в опытной группе превышал данный показатель над аналогами из контрольной группы на (3,16 или (9,2%). Следовательно, 100% замена комбикорма гидропонным зеленым кормом из овса в рационах кормления подопытных лактирующих коров способствовало более высокому отложению и использованию в организме азота, минеральных элементов (кальций, фосфор), что в конечном итоге оказало влияние на повышение молоч-

**Таблица 6 - Среднесуточный баланс фосфора
в организме животных (n=3)**

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Принято фосфора с кормом, г	78,97 ± 0,40	83,27 ± 0,49
Выделено фосфора с калом, г	43,30 ± 0,23	41,07 ± 0,19
Выделено фосфора с мочой, г	0,81 ± 0,04	0,90 ± 0,04
Выделено фосфора с молоком, г	27,15 ± 0,11	31,26 ± 0,38
Выделено всего, г	71,26 ± 0,67	73,23 ± 0,85
Баланс фосфора, (±)	7,71	10,04
Использовано фосфора на продукцию, %	34,38	37,54

ной продуктивности коров голштино-фризской породы.

Заключение. Разработанная нами технология производства гидропонного зеленого корма из овса дает возможность организовать его производство не посредственно на молочных комплексах, фермерских хозяйствах независимо от времени года, погодных и климатических условий.

Новая добавка по комплексу показателей превышает содержание питательных веществ, по сравнению с фуражным овсом увеличивается содержание протеина, жира, а также образуются биологически активные вещества, которые улучшают усвояемость органических компонентов.

Его применение значительно улучшает качества молока, оздоравливает животных, особенно в хозяйствах, использующих высокопродуктивные породы, и важный показатель - снижаются затраты на корма.

Библиографический список:

1. Костюченко, В.А. Аэромеханическое обоснование машин для производства гидропонного зеленого корма: монография. - 2010. - С. 320.
2. Кирдань, Е.Н. Энергосберегающая технология и средства механизации производства гидропонного зеленого корма: дис. канд. техн. наук / Симферополь. - 2000. - С. 130.

3. Рекомендации по производству зеленых кормов гидропонным методом. МСХ.СССР, Колос. – 1964. – С. 16.
4. Хаберда, В. Установка для производства зеленых кормов системы Рутнер фирмы «АНДРИТЦ»: монография. - 2010. - С. 320.
5. Симпозиум: Современная промышленная техника Австрии. - 1986. - С. 28.
6. Shaver R., Chase L., Howard T., R's gain popularity in stall barns // Hoard's Dairy. -1990. - V. -135, - №5, - С. 728-729.
7. Zotthamer K.H. Fruchtbarkeit und Gesunolheit der Rinder: Ulmer, - 1994. - С. 247-252.

INFLUENCE OF THE NEW FODDER ADDITIVE ON DIGESTION AND DIGESTION OF OTHER FOOD IN THE DIET OF DAIRY COWS

***Talalay G.S., Matserushka A.R., Gvozdaryov D.A., Chagina Y.I.,
Kolesnikov R.O.***

Key words: *technology, new feed, productivity, milk quality, digestibility.*

The work is devoted to the assessment of a new green hydroponic feed according to the developed technology. Forage advantages were studied, the possibility of complete replacement of compound feed in the diet of dairy cows with the equivalent protein amount of hydroponic green forage was established. Reliable data have been obtained on the biological usefulness of the protein of the new feed, which, in turn, ensures a more efficient use of dietary nutrients, increases milk productivity, and reduces feed costs.