



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

- (21) 2001398
(22) 13.02.2020
(46) Бюл. 176, 2021
(71)(73) Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемур, Раджабов Ф.М. (TJ)
(72) Раджабов Фарход Меликбоевич (TJ); Шамсов Эмомали Саломович (TJ); Каримзода Мансур Тагай (TJ); Гулов Тоир Нарзулоевич (TJ)
(54) **КОМБИКОРМ ДЛЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ**
(56) 1. Кулинцев, В.В. Продуктивность бычков зарубежной селекции с использованием нагула и заключительного откорма / В.В. Кулинцев, А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашнев // Зоотехния. – 2019. - № 2. – С. 15-19.
2. Баканов, В.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В.Н. Баканов, В.К. Менькин. - М.: Агропромиздат, 1989. – С. 280-284.
3. Патент РФ 2462042. Корм для молочных коров А23К 1/16; А23К 1/14; опубликовано: 27.09.2012. Бюл. № 27.
4. Патент РФ 2162287. Кормовая добавка для сельскохозяйственных животных и птицы А23К 1/16; А23К 1/175; опубликовано: 27.01.2001.
5. Патент РФ 2496327. Кормовая добавка для высокоудойных коров на раздое А23К 1/18; опубликовано: 27.10.2013. Бюл. №30.

2

6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова. - Москва, 2003. - С. 42-80.
7. Головин, А.В. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: справочное пособие / А.В. Головин, А.С. Аникин, Н.Г. Первов и др. – Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. – 242 с.
(57) Изобретение относится к комбикормовой промышленности цехов по производству комбикормов, а именно к кормам для лактирующих высокопродуктивных коров. Комбикорм для лактирующих коров, включает зерно кукурузы, ячменя, овса, отрубы пшеничные, хлопчатникового жмыха (рецепт № 1), льняного жмыха (рецепт № 2), моносодийфосфат. Все компоненты взяты в определенном соотношении с учетом фактического химического состава и питательности местных кормов. Скармливание предлагаемых комбикормов дает возможность оптимизировать рационы коров по содержанию энергии, питательных и минеральных веществ, реализовать генетический потенциал их молочной продуктивности, улучшить химический состав и технологические свойства молока, снизить затраты кормов на единицу произведенной продукции и увеличить экономическую эффективность молочного скотоводства.

Изобретение относится к комбикормовой промышленности, а именно к кормам для лактирующих, высокопродуктивных коров, и может быть использовано для оптимизации энергетической, протеиновой, минеральной питательности рационов и повышения молочной продуктивности коров, улучшения состава и технологических свойств молока.

Известны различные рецепты комбикормов и кормовых добавок для коров [2,3,4,5], отличающие по составу компонентов и их соотношение. В этих кормах для повышения энергетической и протеиновой питательности рационов использованы различные высокоэнергетические и высокобелковые компоненты: семена рапса, жмых и шрот подсолнечниковый, соевый, люпин, меласса, рыбная мука, мясокостная мука, сухой растительный жир, кормовые дрожжи, а также микроэлементы в виде цитратов, мицелий лимонной кислоты и др., которые не производятся в Таджикистане.

Известен корм для коров [6], включающий семена масличной культуры - рапса и другие компоненты в следующем соотношении, мас. %: ячмень - 26,0-28,0; овес - 8,0; пшеница, кукуруза - 22,0-18,0; жмых, шрот подсолнечниковый - 8,0; шрот соевый - 4,0; меласса - 5,0; монокальцийфосфат - 2,0; соль поваренная - 1,0; премикс - 1,0; семена рапса - 13,0-15,0; тмин - 2,0; опилки, стружки - 8,0.

Недостаток этого корма заключается в том, что семена рапса содержат глюкозинолаты, вызывающие горький вкус и высокую долю шелухи.

Задачей изобретения является расширение ассортимента комбикормов для лактирующих коров из недорогого растительного местного сырья, приготавливаемых, в том числе, в условиях хозяйственных кормоцехов.

Технический результат достигается включением хлопчатникового и льняного жмыха, а также солей недостающих микроэлементов в состав комбикормов, предназначенных для оптимизации рационов высокопродуктивных коров по содержанию энергии, питательных и минеральных веществ, и повышения их молочной продуктивности до генетического уровня, улучшения химического состава и свойства.

Для решения поставленной задачи предлагается комбикорм для лактирующих коров, включающий традиционные компоненты: зерно ячменя, кукуруза, овес, отрубы пшеничные, жмых хлопчатниковый, жмых льняной, моносодыфосфат, взятых в следующих соотношениях:

Достижение высоких рубежей по производству продукции животноводства, наряду с совершенствованием селекцией и условий содержания, требует постоянного улучшения систем кормления животных с привлечением достижений науки и передового опыта.

Установлено, что успешное развитие животноводства на 60% зависит от состояния кормовой базы и полноценности кормления [1].

В целях обеспечения потребности сельскохозяйственных животных в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах производится комбинированные корма (комбикорма).

Теоретическая основа составления полноценных экономически эффективных комбикормов - свойство кормов при смешивании проявлять взаимодополняющее действие по отдельным элементам питательности готовой смеси. Правильной комбинацией кормов можно добиться нормативного (оптимального) уровня энергии, протеина, аминокислот, витаминов и минеральных веществ в смеси [2].

В условиях Таджикистана до сих пор не проводились исследования по разработке рецептов комбикормов применительно к условиям республики для животных, в том числе молочных коров.

Известны различные рецепты комбикормов и кормовых добавок для коров [2,3,4,5], отличающие по составу компонентов и их соотношение. В этих кормах для повышения энергетической и протеиновой питательности рационов использованы различные высокоэнергетические и высокобелковые компоненты: семена рапса, жмых и шрот подсолнечниковый, соевый, люпин, меласса, рыбная мука, мясокостная мука, сухой растительный жир, кормовые дрожжи, а также микроэлементы в виде цитратов, мицелий лимонной кислоты и др., которые не производятся в Таджикистане.

Известен корм для коров [6], включающий семена масличной культуры - рапса и другие компоненты в следующем соотношении, мас. %: ячмень - 26,0-28,0; овес - 8,0; пшеница, кукуруза - 22,0-18,0; жмых, шрот подсолнечниковый - 8,0; шрот соевый - 4,0; меласса - 5,0; монокальцийфосфат - 2,0; соль поваренная - 1,0; премикс - 1,0; семена рапса - 13,0-15,0; тмин - 2,0; опилки, стружки - 8,0. Недостаток этого корма заключается в том, что семена рапса содержат глюкозинолаты, вызывающие горький вкус и высокую долю шелухи.

Данные корма, хотя дают возможность повышать полноценность рационов коров, их недостаток заключается в многокомпонентности состава и высокой стоимости некоторых компонентов. Кроме того необходимо учесть, что семена рапса содержат глюкозинолаты, вызывающие горький вкус и высокую долю шелухи, а шрот соевый содержит ингибиторы протеолитических ферментов - трипсина и химотрипсина.

Также необходимо отметить, что организация сбалансированного кормления животных, составления полноценных рецептов комбикормов и рационов возможно при учете фактического химического состава и питательности используемых кормов. Имеются усредненные справочные данные состава кормов, однако их использование часто является причиной низкой эффективности использования питательных веществ, поскольку состав кормов варьирует в широких пределах в зависимости от почвенно-климатических условий, агротехнических приемов выращивания кормовых культур и технологии заготовки кормов. Поэтому необходимо знание фактического содержания питательных веществ в каждом корме.

Результаты наших исследований показали, что по химическому составу и питательности корма наших хозяйств существенно различаются от приводимых в справочниках данных [6,7]. Различие между

фактической питательности кормов хозяйства и справочными данными составляет до 35% и более. Поэтому, при составлении рецептов комбикормов необходимо исходить из фактического содержания в кормах питательных и минеральных веществ.

Установлено, что для каждой зоны и региона должна быть разработана своя система кормления скота и рецептов комбикормов с учетом местных условий и особенностей кормовой базы. Потому что природные и экономические условия разных зон неодинаковы для кормопроизводства, вследствие чего набор кормов в комбикормах и их соотношение в значительной мере зависит от зональных условий.

Задачей изобретения является расширение ассортимента комбикормов для лактирующих коров из недорогого растительного местного сырья, приготавливаемых, в том числе, в условиях хозяйственных кормоцехов.

Технический результат достигается включением хлопчатникового и льняного жмыха, а также солей недостающих микроэлементов в состав комбикормов, предназначенных для оптимизации рационов высокопродуктивных коров по содержанию энергии, питательных и минеральных веществ, и повышения их молочной продуктивности до генетического уровня, улучшения химического состава и свойства.

Целесообразность и эффективность включения в состав комбикормов хлопчатникового и льняного жмыха заключается в том, что в условиях Республики Таджикистан хлопководство является одним из основных отраслей сельского хозяйства. После первичной обработки хлопка-сырца, семена его используют для производства растительного масла. Наряду с этим в республике для получения масла широко используют семена льна. В связи с этим, мы предлагаем использовать в кормлении лактирующих коров рецепты комбикормов № 1 и 2, которые составлены из местных кормов и доступны животноводческим хозяйствам всех регионов страны (табл. 1).

Отличие предлагаемых нами комбикормов от других заключается в том, что в составе комбикормов, рекомендованными другими авторами [2,3,4,5] отсутствует хлопчатниковый и льняной жмых, которые в большом количестве производятся в Республике Таджикистан. Кроме того, в составе комбикормов [2,3] включено 2% монокальцийфосфат, а в зимних и летних рационах коров, используемых в условиях республики, в связи с тем, что основу рациона составляют зеленая масса, сена и сенаж из люцерны, наблюдается избыток кальция и недостаток фосфора. Поэтому в составе рекомендуемых комбикормов мы вводили 1% моносодрийфосфат.

1. Состав и питательность предлагаемых комбикорма, %

Состав, %	Рецепт комбикорма	
	№ 1	№ 2
Кукуруза	24	24
Ячмень	20	20
Овес	15	15
Отрубы пшеничные	24,5	24,5
Жмых хлопчатниковый	15	-
Жмых льняной	-	15
Моносодрийфосфат	1,5	1,5
Поваренная соль, г/гол./в сутки	100	100
Хлористый кобальт, мг/гол./в сутки	20	20
Сернокислая медь, мг/гол./в сутки	78	78
Сернокислый марганец, мг/гол./в сутки	438	438
В 1 кг комбикорма содержится		
Овсяная кормовая единица	0,99	1,02
Энергетическая кормовая единица	0,98	0,99
Сухое вещество, г	848	852
Сырой протеин, г	151	143
Переваримый протеин, г	111	105
Сырой жир, г	39	41
Сырая клетчатка, г	73	70
Крахмал, г	309	279
Сахар, г	35	29
Кальций, г	1,7	1,6
Фосфор, г	9,8	9,6
Магний, г	2,1	2,0
Калий, г	7,1	6,6
Сера, г	1,7	1,8
Железа, мг	146	141
Медь, мг	24,6	26,2
Цинк, мг	35,3	40,5
Марганец, мг	133,3	134,9
Кобальт, мг	4,9	4,9
Йод, мг	0,18	0,19
Концентрация питательных веществ в 1 кг СВ	1,16	1,20
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	1,16	1,15
Переваримого протеина на:		
1 ОКЕ	112	103
1 ЭКЕ	113	106

Примечание. Минеральная составляющая комбикорма может быть изменена в соответствии с содержанием кальция, фосфора, меди, марганца и кобальта в основных кормах.

Результаты наших исследований показали, что рационы, используемые в кормлении дойных коров, обеспечивают их потребности в кобальте на 20-50%, а меди и марганце - на 50-80%.

Для устранения недостающего количества микроэлементов необходимо добавить в состав комбикорма коров 20 мг хлористого кобальта, 78 мг сернокислой меди и 438 мг сернокислого марганца на голову в сутки.

Использование предлагаемых комбикормов в кормлении молочных коров зоотехнически и экономически целесообразно.

Пример. Во многих хозяйствах республики из-за отсутствия оптимального и доступного рецепта комбикорма, которая была бы составлена из местных кормов, в качестве концентрированных кормов вместе комбикорма в кормлении коров используют отрубы пшеничные, кукурузную муку, жмых и скармливают их животным в отдельности.

Для изучения эффективности использования в кормлении лактирующих коров предлагаемых рецептов комбикормов проводили научно-производственные испытания на 3 группах новотельных коров таджикского типа черно-пестрой породы с продуктивностью 4500-5000 кг молока за лактацию. Исследования проводили с 13 ноября 2018 г. по 21 февраля 2019 г. в условиях кооперативного хозяйства имени Л. Муродова города Гиссар Республики Таджикистан. Продолжительность опыта составила 100 дней.

Основной рацион всех подопытных коров (табл. 2) состоял из сена люцерны, соломы пшеничной, сенажа люцерны, силоса из кукурузы и свеклы сахарной. В качестве концентрированных кормов, как принято в большинстве хозяйств республики, в рационы коров 1-й контрольной группы включали отрубы пшеничные, муку кукурузный и хлопчатниковый жмых, а коровам 2-й и 3-й опытных групп вместе них скармливали соответственно комбикорма рецепта № 1 и 2. В течение всего опыта структура рациона по питательности в группах оставалась постоянной. Поваренная соль, моносодийфосфат, соли меди, марганца и кобальта были добавлены к массе комбикорма в конце дробления и смешивания компонентов.

2. Рационы кормления подопытных коров

Показатель	Группа		
	1	2	3
Сено люцерновое, кг	3	3	3
Солома пшеничная, кг	2	2	2
Силос кукурузный, кг	19	19	19
Сенаж люцерновый, кг	8	8	8
Свекла сахарная, кг	10	10	10
Мука кукурузная, кг	1	-	-
Отрубы пшеничные, кг	2	-	-
Жмых хлопчатниковый, кг	1	-	-
Комбикорм, рецепт № 2, кг	-	4	-
Комбикорм, рецепт № 3, кг	-	-	4
Соль поваренная, г	100	100	100
Моносодийфосфат, г	150	150	150

В рационе содержится			
ОКЕ	14,44	14,48	14,60
ЭКЕ	17,08	17,06	17,10
Сухое вещество, кг	17,37	17,32	17,42
Сырой протеин, г	2539	2377	2344
Переваримый протеин, г	1663	1566	1542
Сырой жир, г	538	527	533
Сырая клетчатка, г	4185	4122	4110
Крахмал, г	885	1519	1399
Сахар, г	1706	1655	1631
Соль поваренная, г	100	100	100
Кальций, г	152,9	152,1	151,9
Фосфор, г	99,2	101,6	100,8
Магний, г	39,5	35,4	35,0
Сера, г	53,9	35,1	35,5
Железо, мг	3710	3808	3788
Медь, мг	113,9	198,0	204,4
Цинк, мг	354,5	423,6	444,4
Марганец, мг	644,6	728,8	735,4
Кобальт, мг	2,60	7,16	7,16
Йод, мг	8,28	5,42	5,46
Каротин, мг	954	941	941
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	3,49	3,49	3,49
Витамин Е, мг	634	660	648
Концентрация питательных веществ в 1 кг сухого вещества	0,83	0,84	0,84
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	0,98	0,98	0,98
Переваримого протеина на:			
1 ОКЕ	115	108	106
1 ЭКЕ	97	92	90
Сахаро-протеиновое отношение	1,02	1,06	1,06
Отношение Са к Р	1,53	1,50	1,51

Основным критерием оценки эффективности использования комбикормов и, в целом, полноценности кормления коров является их молочная продуктивность. В наших исследованиях, удой молока натуральной жирности (табл. 3) у коров 1-й контрольной группы за 100 дней опыта составил в среднем 1712 кг, у коров 2-й опытной группы - 1917 и 3-й - 1938 кг, что превышает показатели продуктивности животных 1-й группы на 205 и 226 кг или на 11,97 и 13,20% ($P>0,95$).

3. Молочная продуктивность коров и затраты кормов (в среднем на одну голову)

Показатель	Группа		
	1-я кон- трольная	2-я опытная	3-я опытная
Удой молока натуральной жирности за период опыта, кг	1712±102,8	1917±115,4	1938±120,6
Содержание жира в молоке, %	3,76±0,15	3,94±0,18	3,97±0,23
Среднесуточ- ный удой 4 %- го молока за период опыта, кг	16,09±1,12	18,88±1,20	19,23±1,26
Молочный жир, кг	64,37±3,86	75,53±4,13	76,94±4,37
На 1 кг молока 4%-ной жир- ности затраче- но:			
овсяных кормовых еди- ниц	0,90	0,77	0,76
энергетиче- ских кормовых единиц	1,06	0,90	0,89
переваримо- го протеина, г	103	83	80
концентра- тов, г	249	212	208

При перерасчете молока на 4%-ную жирность, разница в удое в пользу коров 2-й и 3-й групп составила 17,34 и 19,51% ($P>0,95$), по отношению к удою животных 1-й группы. Такие различия между группами наблюдались и по количеству молочного жира.

Максимальный удой наблюдалась у коров 3-й группы, получавшие в составе комбикорма льняной жмых. Однако, нами не установлено резких и достоверных различий в молочности коров при скормли-
вании им в составе комбикорма льняного и хлопчат-
никового жмыха: разница в пользу коров, получав-
шие комбикорм с льняным жмыхом составила всего 1,09% ($P<0,95$).

Целесообразность использования предлагае-
мых комбикормов подтверждается затратами кормов
на единицу молока 4%-ной жирности. Следует от-
метить, что прослеживается тенденция к снижению
затрат кормов на единицу произведенной продукции.
Так, на 1 кг молока 4 %-ной жирности, во 2-й и 3-й
опытных группах коров было израсходовано 0,76-
0,77 ОКЕ и 0,89-0,90 ЭКЕ, что было соответственно
на 14,5-15,6 и 15,1-16,0% ниже по сравнению с кон-
тролем. Такая же тенденция установлена в затратах
протеина и концентратов.

Использование предлагаемых комбикормов в
кормлении коров способствовал заметному улучше-
нию химического состава молока (табл. 4).

4. Химический состав молока коров за период опыта

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Жир, %	3,76±0,15	3,94±0,18	3,97±0,23
Белок, %	3,21±0,09	3,34±0,10	3,36±0,12
Сахар, %	4,64±0,01	4,68±0,01	4,66±0,01
Зола, %	0,74±0,01	0,76±0,02	0,77±0,01
СОМО, %	8,60±0,21	8,79±0,28	8,81±0,25
Сухое веще- ство, %	12,38±0,29	12,73±0,35	12,78±0,38
Кальций, мг%	119,6±2,61	125,0±3,21	124,7±3,56
Фосфор, мг%	96,5±2,35	99,1±3,04	98,4±3,35

В молоке коров 2-й и 3-й групп жира содержалось, соответственно на 0,18 и 0,21%, белка - на 0,13 и 0,15%, сухого обезжиренного молочного остатка - на 0,19 и 0,21% ($P>0,95$), сухого вещества - на 0,35 и 0,40% ($P>0,99$) больше, чем в молоке коров 1-й груп-
пы. Примерно одинаковым, во всех группах, было
содержание молочного сахара. Кальция и фосфора
больше содержалась в молоке коров опытных групп.

Плотность и кислотность молока исследуе-
мых групп находилась в пределах нормы, и соответ-
ствовали молоку высшего сорта. Плотность молока
коров опытных групп была на 0,12-0,14°А выше, чем
молоко коров контрольной группы.

Проблема повышения пригодности молока для
переработки в современных условиях ведения мо-
лочного скотоводства имеет первостепенное значе-
ние, так как молочная промышленность требует от
производителей молока сырье с высокими техноло-
гическими свойствами.

Показатели технологических свойств молока
подопытных коров, характеризующих его сыропри-
годность, приведены в таблице 5.

5. Сыропригодность молока коров

Показатель	Группа		
	1	2	3
Казеин, %	2,62±0,05	2,72±0,07	2,75±0,08
Сывороточ- ные белки, %	0,59±0,01	0,62±0,01	0,61±0,01
Масса ми- целл казеи- на, млн. ед. молочной массы	211,65±8,07	216,92±10,53	217,01±11,18
Диаметр мицелл казе- ина, °А	839,42±35,4	848,37±40,5	857,64±35,2
Продолжи- тельность свертывания сычужным ферментом, мин.	30,24±2,83	29,01±3,04	28,95±2,93
Класс моло- ка по сы- чужно- бродильной пробе	2,12±0,04	1,95±0,06	1,92±0,08

Количество казеина в молоке животных опытных групп было на 0,10-0,13% выше, чем в контрольной группе. По массе мицелл казеина молоко коров опытных групп превышал молоко животных контрольной группы на 2,49-2,53%, а по их диаметру - на 1,07-2,17% ($P<0,95$).

Молоко коров всех групп по продолжительности свертывания под действием сычужного фермента относилось ко второму типу. Свертываемость молока коров 2-й и 3-й групп было сравнительно лучше, так как его продолжительность составляло соответственно 29,01 и 28,95 мин. Молоко коров контрольных групп свертывалось сравнительно позже - 30,24 мин. По сычужно-бродильной пробы молока коров отнесено к второму классу и существенные различия между группами не выявлено.

В целом, по технологическим свойствам, молоко коров опытных групп имело некоторое преимущество, однако имеющиеся различия были незначительными и недостоверными ($P<0,95$).

Расчеты выявили, что скормливание коровам рекомендуемых комбикормов экономически выгодно: себестоимость 1 ц молока снижается на 21-24 сомони, или на 8,5-10,1%, уровень рентабельности производства молока увеличивается на 13,8-14,9%. От одной коровы опытных групп получено на 736-828 сомони больше дополнительной прибыли.

Практическая значимость комбикормов, включающие хлопчатниковый и льняной жмых, заключается в том, что их использование дает возможность оптимизировать рационы по содержанию энер-

гии, питательных и минеральных веществ, реализовать генетический потенциал молочной продуктивности коров, улучшить химический состава и технологические свойства молока, снизить затраты кормов на единицу продукции и увеличить экономическую эффективность молочного скотоводства.

Предлагаемые рецепты комбикормов для лактирующих коров обладают новизной в сравнении с другими, отличаясь от них наличием хлопчатникового и льняного жмыха в количестве 15%.

Заявителям неизвестны технические решения, в которых с таким же эффектом использовались бы в таких же количествах хлопчатниковый и льняной жмых, в связи с этим они считают, что заявляемые ими комбикорма соответствуют критерию «изобретательский уровень».

Заявляемые комбикорма для лактирующих коров может широко использоваться в животноводстве, комбикормовой промышленности и кормоцехах крупных хозяйств, и потому соответствует критерию «промышленная применимость».

Предлагаемое изобретение позволяет получать комбикорм для лактирующих коров из хлопчатникового и льняного жмыха, обладающий высокими энергетическими и питательными свойствами, способствующий повышению молочной продуктивности, улучшению состава и свойства молока, а также расширить ассортимент выпускаемых видов комбикормов, сбалансированных по энергии и питательным веществам из недорогого местного сырья.

Формула изобретения

Комбикорм для лактирующих коров, включающий зерно кукурузы, ячменя, овса, отрубы пшеничные, хлопчатникового жмыха (рецепт № 1), льняного жмыха (рецепт № 2), монопотрийфосфат, взя-

тых в следующих соотношениях, мас. %: кукуруза - 24; ячмень - 20; овес - 15; отрубы пшеничные - 24,5; жмых хлопчатниковый (рецепт № 1) или жмых льняной (рецепт № 2) - 15; монопотрийфосфат - 1,5.

Компьютерный набор: Ризоева С.Р.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		