УДК 636.93:636.087.74

КОМБИКОРМА ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ ДЛЯ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ

М.М.Мухамедянов, доктор сельскохозяйственных наук,
И.А.Плотников, кандидат сельскохозяйственных наук, **Е.С.Соломина**
(Представлено членом-корреспондентом Россельхозакадемии **В.Г.Сафоновым**)

Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М.Житкова, 610000, Киров
E-mail: vniioz@mail.ru

Применение невостребованных побочных продуктов плодовых растений в составе комбикормов позволяет снизить затраты на 20 %. Использование крупноразмерных полнорационных гранулированных комбикормов с долей побочных продуктов плодов и ягод более 40 % в качестве единственного корма в рационах растительноядных пушных зверей не оказывает отрицательного влияния на показатели жизнедеятельности и продуктивности.

Ключевые слова: *нутрии, гранулированный комбикорм, шрот плодов, мука из ягод*

В связи с дороговизной и дефицитом ассортимента качественных белковых кормов в пушном звероводстве необходимы изыскание и использование нетрадиционного сырья из растительных отходов. Перспективными ингредиентами для производства комбикормов могут быть невостребованные побочные продукты переработки растительного сырья в промышленных предприятиях при производстве напитков, лекарственных средств, при консервировании плодов и ягод. Исследованиями выявлен богатый состав побочных продуктов плодовых и ягодных растений. Аминокислоты, комплекс витаминов, минеральные элементы, органические кислоты, флавонолы, пектиновые вещества и другие биологически активные вещества оказывают благоприятное влияние на животных. Например, пектиновые вещества обладают комплексом свойств, оказывают положительное действие на биохимические процессы, улучшают абсорбцию из кишечника минеральных солей, органических кислот, витаминов, стимулируют иммунную защиту, дают антиоксидантный и антимикробный эффект [1]. Флавонолы защищают организм от избыточного поступления поваренной соли из кормов. Отходы плодов и ягод содержат оптимальное количество балластных веществ, что очень важно для максимального усвоения питательных веществ корма. Пищевые волокна, введенные в комбикорм, регулируют биохимические процессы в организме [2].

В предыдущих экспериментах [3, 4] установлено, что использование некоторых побочных продуктов плодов (облепихи и шиповника) в рационах молодняка клеточных нутрий и ондатр позволяет сократить долю соевого шрота, зерновых, белковых кормовых добавок животного происхождения, снизить затраты на корма для пушных зверей. При этом достигается оптимальный прирост живой массы, выход мясной продукции самцов нутрий, не ухудшается качество шкурок. Выявлена также возможность использования различных гранулированных комбикормов с нетрадиционными ингредиентами в рационах клеточных сурков и ондатр [5, 6]. Установлены хорошая поедаемость, оптимальная переваримость питательных веществ гранул, обеспечивающие среднесуточный прирост живой массы молодняка сурков до 30-39 г, ондатры – до 3,8-4 г. При этом коэффициент переваримости сурками сухого вещества составил 76,2 %, сырого протеина – 73,3 %, сырого жира – 68,3 %, сырой клетчатки – 35,1 %, БЭВ – 89,8 %. Учитывая положительные результаты экспериментов, разработан состав объемной кормовой добавки для производства комбикормов [7], включающий следующие компоненты (% к массе): шроты плодов – 73-68, мука из выжимок ягод – 13-26, премикс – 1. В 100 г кормовой добавки содержится: сухого вещества 90-92 %; обменной энергии 1,07-1,2 мДж; сырого протеина 26-29 г; сырой клетчатки 14-17 г; сырого жира 5,5-7,7 г; сахара 8,2-9,7 г; макроэлементы (г) – кальция 0,30-0,43; фосфора 0,36-0,46; серы 0,18-0,20; калия 0,68-0,80; магния 0,17-0,21; микроэлементы (мг) – марганца 9-13; железа 22-48; меди 1,0-1,2; цинка 6,3-13; аминокислоты (г) – лизина 1,0-1,3; метионина 0,26-0,29; цистина 0,12-0,14; триптофана 0,15-0,20; аргинина 3,1-3,4; каротина 8 мг; витамины: А – 500 МЕ, $Д_3$ – 150 МЕ, Е – 4 мг, РР – 20 мг, С – 22 мг, B_1 – 0,21 мг, B_4 – 33 мг, B_5 – 2,5 мг. Такую добавку можно включать в состав гранулированных комбикормов в количестве 40-41 % по массе вместо определенной части традиционных ингредиентов: зерна пшеницы, ячменя, гороха, жмыха, животных добавок.

Методика. Для кормления растительноядных пушных зверей приготовили 2 партии крупноразмерных полнорационных гранулированных комбикормов. Доля ингредиентов в гранулах опытной партии была следующая: зерносмесь (ячмень, пшеница) – 56,1-58,7 %, объемная кормовая добавка – 39,2-41,3 %, мел – 1,5 %, поваренная соль – 0,5 %. В состав гранул, предназначенных для массового кормления (контрольная партия – стандартная), вводили следующие традиционные ин-

гредиенты: зерносмесь (ячмень, пшеница) – 68-70 %, горох – 9-12 %, отруби – 9 %, жмых подсолнечный – 9-15 %, мел – 1,5 %, поваренная соль – 0,5 %, премикс для пушных зверей – 1 %, мясокостная мука – 1 %.

Зоотехнический анализ комбикормов проводили по общепринятым методикам в лаборатории химического контроля растениеводства и пищевых продуктов Госцентра агрохимической службы "Кировский".

В 2006-2008 гг. в комплексе зверохозяйства "Вятка" в условиях промышленной технологии содержания нутрий проведено 2 научно-хозяйственных опыта по изучению эффективности применения побочных продуктов плодовоягодных растений. Первый опыт проведен на молодняке нутрий после отсадки от матерей, разделенном на 2 группы: в каждой по 25 самцов и 25 самок. При постановке на опыт средний возраст молодняка составил 126-129 сут, средняя живая масса – 2170-2208 г. В течение 120 сут самцы и самки контрольной группы получали комбикорм контрольной партии, опытной – опытной партии. При достижении убойной массы самцов забили, из самок сформировали 2 группы косяков (в контрольной группе n = 21, в опытной n = 20). Самки в период выращивания, случки и беременности (в течение 270 сут) получали только комбикорм: соответственно стандартный (контрольный) и опытный.

Второй научно-хозяйственный опыт проводили на 50 самцах-однопометниках – по 25 голов в контрольной и опытной группах. В течение 244 сут (в период выращивания и в косяках) животные получали соответственно стандартный и опытный гранулированный комбикорм. Поедаемость комбикормов (в зависимости от возраста животных) – от 130 до 200 г.

Результаты и обсуждение. Содержание основных питательных веществ в опытных партиях крупноразмерного гранулированного комбикорма приведено в табл. 1. Энергетическая питательность комбикорма – 1,1-1,27 мДж/100 г.

Научно-хозяйственные опыты показали возможность замены традиционных ингредиентов (18 % зерносмеси, 2-4 % гороха, 9-15 % жмыха подсолнечного, части животных кормовых добавок – 0,5 %) в комбикормах за счет введения в состав объемных кормовых добавок (шротов и муки из побочных продуктов плодово-ягодных культур). Стоимость ингредиентов опытных партий комбикормов дешевле на 20 %, чем стандартных.

Использование комбикормов, приготовленных с включением в их состав более 40 % шротов и муки из побочных продуктов плодов и ягод, в кормлении самок и самцов нутрий в течение длительного времени не оказало отрицательного влияния на их рост, развитие, на мясную продуктивность самцов, размер и качество их шкурок, а также на воспроизводительную способность самок и самцов (табл. 2).

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о целесообразности широкого применения побочных продуктов плодовых и ягодных растений при производстве комбикормов для растительноядных пушных зверей при замене определенной части зерновых, бобовых, жмыхов и животных добавок.

Табл. 1. Химический состав опытного комбикорма (в 1 кг корма)

Показатель	Партия комбикорма				
	1	2	3	4	5
Сухое вещество, %	85,9	85,3	85,0	84,2	83,5
Содержание в абсолютно сухом веществе:					
сырого протеина, %	19,1	18,7	16,0	17,8	17,2
сырой клетчатки, %	7,6	8,6	7,7	8,8	6,7
сырого жира, %	7,5	9,3	7,8	7,8	7,9
кальция, %	0,56	0,71	1,20	0,78	0,72
фосфора, %	0,50	0,44	0,44	0,45	0,54
магния, %	0,17	0,15	0,14	0,36	0,18
калия, %	0,77	0,73	0,64	0,69	0,69
натрия, %	0,46	0,45	0,53	0,49	0,48
серы, %	0,12	0,28	0,13	0,34	0,18
железа, мг/кг	843,0	744,0	195,0	296,0	257,0
цинка, мг/кг	32,7	21,9	49,0	119,0	104,0
меди, мг/кг	16,4	16,4	40,0	74,0	15,2
марганца, мг/кг	41,0	78,0	41,0	82,0	26,0
каротина, мг/кг	4,0	10,0	24,0	14,0	9,0

Табл. 2. Результаты использования гранулированных комбикормов различного состава в кормлении клеточных нутрий

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Среднесуточный прирост, г	15,3±0,95	15,2±1,00
самок		
самцов (1-й опыт)	18,1±1,14	18,0±1,00
самцов (2-й опыт)	17,5±0,94	17,7±0,91
Выход тушки самцов, %	46,9	47,4
Средняя площадь шкурок самцов, см^2	2127,0	2111,0
Доля шкурок крупного размера, %	78,0	78,0
Благополучно ощенилось самок, %	78,5	81,8
Плодовитость, гол	6,3	7,0
Мертворожденных щенков, %	7,9	5,3
Сохранность приплода к отсадке, %	90,7	94,3
Выход щенков за 1 лактацию, гол	5,7	6,2
Масса к отсадке, г:		
самцов	534	599
самок	522	567
Забеременело самок за 45 сут в косяках, %	29,0	42,0

Литература. 1.*Джамалдинов А.Ч., Нарижный А.Г.* Показатели воспроизводства у хряков, получивших в рационе яблочный пектан // Доклады Россельхозакадемии. – 2005. – № 5. 2.*Юрченко Н.А., Волончук С.К. и др.* Использование плодовоовощных добавок в производстве молочно-белковых продуктов лечебно-профилактического назначения // Вестник Россельхозакадемии. – 2008. – № 3. 3.*Мухамедянов М.М.* Использование шротов плодовоягодных культур в кормлении растительноядных пушных зверей // Доклады Россельхозакадемии. – 2000. – № 1. 4.*Мухамедянов М.М.* Использование побочных продуктов плодов и ягод в составе полнорационных комбикормов для пушных зверей // Актуальные проблемы кормления сельскохозяйственных животных. Матер. Межд. науч.-прак. конф. 21-23 ноября 2007 г., Дубровицы, 2007. 5.*Мухамедянов М.М.* Использование крупноразмерных полнорационных гранул в кормлении растительноядных зверей // Вопросы селекции и технологии производства продукции животноводства: Межвуз. сб. науч. трудов.-Киров, 1998. 6.*Газизов В.З.* и др. Физиологические и зоогигиенические основы повышения продуктивности пушных зверей клеточного содержания.-Киров, 2007. 7.*Мухамедянов М.М., Жуков Н.А.* Объемная кормовая добавка из побочных продуктов растительного сырья // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. Матер. Межд. науч.-прак. конф. посвященной 85-летию ВНИИОЗ, 22-25 мая 2007 г.

Поступила в редакцию 24.12.08

Mukhamedyanov M.M., Plotnikov I.A., Solomina E.S.

Mixed fodders from non-traditional ingredients in diets of herbivorous fur-bearing animals

The use of unclaimed by-products of fruit plants as part of mixed fodders makes it possible to decrease expenditures by 20 %. The use of large-size full-diet pelleted mixed fodders containing more than 40 % of by-products of fruits and berries as the only feed in the diets of herbivorous fur-bearing animals does not have a negative effect on the indices of vital functions and productivity.

УДК 619:615.361.018.51/.54

КРИОКОНЦЕНТРИРОВАНИЕ СЫВОРОТКИ КРОВИ

Н.Н.Шульга, кандидат ветеринарных наук
(Представлено академиком Россельхозакадемии **Ю.А.Макаровым**)

Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, 675005, Благовещенск
E-mail: dalznivi@amur.ru

Рассмотрены теоретические аспекты концентрирования сыворотки крови животных замораживанием с использованием теории кристаллизации воды.

Ключевые слова: *сыворотка крови, концентрирование, замораживание*

Применение холода в ветеринарной медицине находит все более широкие перспективы. Замораживание тканей и органов способствует более эффективному их применению. Использование сывороточных средств предполагает увеличение концентрации действующего начала в единице объема препарата. Поэтому эффективно замораживание их с целью концентрирования.

Концентрирование препаратов из крови животных имеет технологические выгоды, учитывая снижение общей дозы вводимого средства, а также существенное снижение затрат на упаковку, транспортировку и хранение препаратов. При этом значительно увеличивается эффективность использования сывороточных средств.

В лаборатории иммунологии ДальЗНИВИ на основе аллогенных иммунных сывороток разработан новый сывороточный препарат – концентрированная сыворотка крови (КСК) свиней и крупного рогатого скота. В основе ее изготовления метод медленного замораживания сыворотки крови в течение 18-24 ч [1]. В связи с тем, что теория концентрирования сывороточных препаратов охлаждением до настоящего времени не разработана, в данной статье рассмотрены некоторые теоретические аспекты концентрирования сыворотки крови замораживанием.

С физико-химической точки зрения сыворотка крови животных является многокомпонентным раствором органических соединений в воде. Жидкости биологических систем – сложные растворы, содержащие целый комплекс солей с разными эвтектическими точками (точка перехода в твердую фазу). В таких растворах практически невозможно определить эвтектическую точку из-за разности эвтектической концентрации различных солей [2].

Вода, являясь универсальным растворителем в природе, имеет ряд физических особенностей, таких как увеличение объема в твердой фазе, изменение пространственной ориентации молекул при замерзании и переходе в лед. Температура перехода жидкости в твердое состояние, равная 0°С, может быть снижена изменением давления и растворением в воде различных химических соединений. Известно, что солевые растворы воды замерзают при температуре ниже 0°С. Сыворотка крови имеет 0,85 %-ную концентрацию солей за счет того, что в ней растворено большое количество органических и неорганических соединений. Поэтому температура замерзания сыворотки крови будет ниже 0°С.

Замораживание водного раствора в основном протекает в две стадии: кристаллизация растворителя (воды), называемая первичной кристаллизацией (а), кристаллизация растворенного вещества в растворе (б), которые в сумме (а+б) составляют вторичную кристаллизацию. А сам процесс кристаллизации льда в водном