

У. Ч. ЧОМАНОВ, Г. С. КЕНЕНБАЙ, Б. Б. ОМИРЖАНОВА

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», г. Алматы, Казахстан

ЖЕЛЧНЫЕ КАМНИ КРС – ИСТОЧНИК РАЗНООБРАЗНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

В данной статье изучены основные составные части желчных камней крупно-рогатого скота (КРС). В ходе работы был разработан процесс и технологическая схема отделения желчных камней из желчи, а также исследованы органолептические и физико-химические показатели порошка желчных камней КРС. Отмечено, что полученный порошок из желчного камня может использоваться в качестве добавки к лекарственному средству или в качестве самого лекарственного средства.

Ключевые слова: крупно-рогатый скот, желчь, желчный камень, порошок желчного камня.

Введение. Различные органы животных являются источниками получения разнообразных биологически активных веществ, получивших общее название тканевых биостимуляторов. Использование побочных продуктов переработки скота в качестве сырья для производства органолептических препаратов занимает прочное положение в отечественной и зарубежной медицинской промышленности [1].

Специальное сырье, которое используется для выработки органотерапевтических и других препаратов включает следующие виды органов и тканей: кровь, желчь, желчные камни, печень, легкие, глаза, спинной и головной мозг, бараньи черевы и мышечную ткань молодых животных [2].

Желчь животных обладает эмульгирующими и бактерицидными свойствами, а также содержит микроэлементы. Ее активно используют в качестве лекарственного средства для людей, а также для животных. Это поистине целебный продукт, который лечит самые разнообразные заболевания [3].

Желчные камни (ЖК) весьма труднодоступны, являясь одними из самых ценных компонентов, которые имеются у крупно-рогатого скота, они расположены главным образом в желчном пузыре. Развитие желчных камней у крупного рогатого скота в основном зависит от их возраста и питания. Основные составные части желчных камней – холестерин, билирубин, продукты его окисления и соли извести, железо и марганец. Примерно 5% ЖК состоит из органических и неорганических растворов значительной сложности [4].

Желчные камни выглядят как обычные камни различных форм и цветов. Две основные формы: яйцевидная или пирамидальная, по цветотипу: оранжево-коричневый или темно-коричневый, ближе к черно-коричневому. Некоторые желчные камни могут иногда достигать размера куриного яйца, но в среднем их можно сравнить с размером голубинового яйца, обычно достигающего веса около 10 граммов.

В народной медицине желчь применяют для лечения заболеваний суставов, печени, желудка, желтухи, дизентерии, воспалений, рака, ожогов, геморроидальных и нарывных опухолей, длительно незаживающих язв, ревматизма, при конъюнктивит-

тах, астме, бактериальных инфекциях, а также как общее болеутоляющее средство и тоник для восстановления функции печени при злоупотреблении алкоголем [5].

Многие западные фармацевтические компании применяют для изготовления различных лекарственных средств желчные камни крупного рогатого скота (коров, быков). По российской технологии убоя скота желчные камни считаются отходом, и подлежат утилизации, даже не рассматривая их ценные свойства. Желчные камни крупного рогатого скота (ЖК КРС) используются при изготовлении лекарств по рецептам древней китайской (тибетской) медицины. На сегодняшний день, не только в странах Азии, но и в Европе желчные камни используют для приготовления лекарственных средств. Основными потребителями ЖК являются страны из Юго-Восточной Азии (Япония, Корея, Китай, Тайвань, Гонконг) [6].

Объекты и методы исследований. В качестве объектов исследования использовали желчный камень крупного рогатого скота. Экспериментальные исследования проводились в лаборатории «Технология переработки и хранения продуктов растениеводства». Собирали желчные камни исключительно крупного рогатого скота, непосредственно из желчного пузыря или желчных протоков коров. Желчный пузырь разрезается, содержимое выворачивается на сито или марлю и после стекания желчи, камни промываются холодной проточной водой, аккуратно очищаются от мусора, сгустков крови, различных солей и других токсичных отходов и раскладываются для просушки.

При макроскопическом исследовании камней, которые были извлечены из желчного пузыря, выделяли две группы ЖК: холестериновые и билирубиновые. Билирубиновые желчные камни отличаются от холестериновых в первую очередь, по цвету: билирубиновые – от светло-коричневого до черного, холестериновые – от светло-серого до светло-коричневого, во-вторых, по удельному весу: билирубиновые более легкие и хрупкие, холестериновые – плотные, твердые, более тяжелые. При легком постукивании камней по деревянной поверхности билирубиновые камни издают глухой звук; в то время как холестериновые камни являются плотными, крепкими и издают звонкий звук. Пальцы при контакте с билирубиновыми желчными камнями желтеют. На стенках сосудов, где хранятся камни, со временем появляется характерный светло-оранжевый налет.

Желчные камни состоят из органических и неорганических соединений. К органическим веществам относятся холестерин, билирубин, желчная кислота, фосфолипиды, аминокислоты, гликопротеиды и пигменты. Основу неорганической части камней составляют кальций, магний, фосфор, железо, натрий, алюминий, марганец, в меньшем количестве в них содержится кремний, титан, хром, висмут, кобальт, медь и другие.

Целыми ЖК считаются камни размером более 10мм, поверхность которых не нарушена (допускается не более 10% сколов, трещин и т.п. повреждений от общей поверхности камня). Целые камни размером от 30мм до 50-70мм относят к высшим сортам, тогда как желчные камни размером до 10 мм не считаются целыми и оцениваются как ломанные. Поверхность сухих камней шероховатая, матовая, иногда покрыта черной тонкой глянцевой пленкой, под которой видна светло-коричневая масса камня [5].

Сушатся камни при температуре воздуха 15-20°C. Установлено, что если температура выше 25°C, в камнях утрачиваются ценные вещества, и они могут потрескаться и расколоться на куски.

Сырье высушивали на конвективной сушилке «DAIHAN Scientific» при температуре 15-20°C, около 36 часов и при этом влага желчных камней составила 5-7%. Для увеличения терапевтического эффекта и биологической доступности желчный камень измельчается. По второму закону термодинамики любая система стремится к уменьшению свободной поверхностной энергии. Поэтому измельченные лекарственные вещества легче растворяются, быстрее всасываются, в максимальной степени проявляют адсорбирующее, обволакивающее, антисептическое действие. Измельченная порошковая смесь дольше не расслаивается при хранении. Измельченные порошки должны быть однородными. Степень измельчения порошков имеет существенное значение: чем больше дисперсность порошков, тем они легче растворяются, быстрее всасываются, повышается скорость наступления и сила фармакологического эффекта. Измельчение проводили на лабораторной мельнице ЛМТ-1, предназначенной для тонкого измельчения.

Экспериментальные исследования проводили с помощью современных приборов: активность воды определяли на приборе AquaLab 4TE, полученные результаты являются очень точными (точность $\pm 0,003 a_w$), определение содержания влаги проводили по ускоренному методу на приборе Чижовой.

Измерение pH проводили потенциометрическим методом, основанным на измерении электродвижущей силы элемента, состоящего из электрода, потенциал которого обусловлен концентрацией ионов водорода в испытуемом растворе.

Результаты исследований. Основными технологическими параметрами, которые определяют процесс сушки являются температура и время. Для определения оптимальных температур и времени высушивания желчных камней провели ряд экспериментов в лабораторных условиях. В ходе экспериментальных исследований установили оптимальную температуру и время высушивания желчных камней. Брали навеску измельченного камня и определяли органолептические и физико-химические показатели.

Таблица 1 – Органолептические показатели порошка (желчного камня)

Органолептические показатели	
Консистенция	Порошкообразная
Запах	Специфический, свойственный желчи
Цвет	темно-зеленоватый и темно-коричневый оттенок

Таблица 2 – Физико-химические показатели порошка желчного камня

Показатели	Порошок желчного камня
Температура, °C	16-17
Влажность, %	12,50
Активная кислотность, pH	5,40
Активность воды, a_w	0,5100

Таким образом, по результатам исследований установлено, что оптимальная температура сушки желчных камней составила 16-17°C, а время сушки – 36 часов. Высушенные ЖК приобретают характерный золотисто-оранжевый, светло-коричневый, коричневый или каштановый цвета.



Рисунок 1 – билирубиновые камни



Рисунок 2 – холестериновые камни

В желчных камнях были найдены макроэлементы (натрий, кальций, калий, фосфор) и микроэлементы (железо, марганец, медь, цинк, кобальт, никель, литий, свинец). Разработана технологическая схема отделения желчных камней от желчи. Технологическая схема отделения желчных камней от желчи показаны на Рисунке – 3.



Рисунок 3 – Технологическая схема отделения желчных камней от желчи

Хранение готового товара должно исключать его повреждение. Хранить высушенные ЖК надо в сухом и темном месте при комнатной температуре, предохраняя от влаги и сырости, они могут заплесневеть и окончательно потерять качество. Категорически нельзя хранить в холодильнике, лучше всего в стеклянной или пластиковой банке.

Заключение. Сегодня нашей стране нужны программы, которые позволят разработать и углубить переработку эндокринно-ферментного и специального сырья, а также решить проблему импортозамещения в фармацевтической, медицинской и пищевой промышленности. Такие программы, несомненно, принесут пользу не только медицине и фармацевтике, но также экономике и окружающей среде. Если производство будет эффективно организовано, доход от использования и продажи специального сырья будет полностью покрывать все производственные затраты, потому что желчь является весьма дорогостоящим продуктом.

Развитие фармакологии позволяет в полной мере раскрыть все полезные свойства эндокринно-ферментного и специального сырья для разработки различных медицинских препаратов. Порошок желчного камня может использоваться в качестве добавки к лекарственному средству или в качестве самого лекарственного средства.

Таким образом, глубокая переработка побочного мясного сырья способна не только снизить количество отходов, но и обеспечить повышение эффективности животноводческих предприятий за счет изготовления дополнительной продукции. При этом одними из перспективных направлений являются сбор эндокринно-ферментного и специального сырья для производства отечественных медицинских и ветеринарных препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1 Горбатов В.М., Гуров В.А., Пожарицкая Л.С. Производство эндокринно-ферментных препаратов в Болгарии и Франции. – М.: ЦИНТИПП, 1962.– 40 с. [Gorbatov V.M., Gurov V.A., Pozharickaya L.S. Proizvodstvo endokrinno-fermentnyh preparatov v Bolgarii i Francii. – М.: СИНТИПП, 1962.– 40 s.]

2 Гуров В.А. Производства органопрепаратов. – М.; Пищевая промышленность, 1976. – 172с. [Gurov V.A. Proizvodstva organopreparatov. – М.; Pishchevaya promyshlennost', 1976. – 172s.]

3 Чоманов У.Ч., Кененбай Г.С., Мамбешова А.Т., Омиржанова Б.Б. Исследование свойства желчи из желчного пузыря // Наука, производство, бизнес: матер.междунар.науч.-практ.конфер., 4-5 апреля. – Алматы,2019.–С95-98. Том 4. [Chomanov U.CH., Kenenbaj G.S., Mambeshova A.T., Omirzhanova B.B. Issledovanie svojstva zhelchi iz zhelchnogo puzyrya // Nauka, proizvodstvo, biznes: mater.mezhdunar.nauch.-prakt.konfer., 4-5 aprelya. – Almaty,2019.– S95-98. Tom 4.]

4 Размахнин В.Е. Желчь диких животных – ценнейший лекарственный продукт // Охота и охотничье хозяйство. М.: Экология,1988.– № 7. – С. 14-15.[Razmahnin V.E. Zhelch' dikih zhivotnyh – cennejsij lekarstvennyj produkt // Ohta i ohotnich'e hozyajstvo. М.: Ekologiya,1988.– № 7. – S. 14-15.]

5 Харисова Н.М. Физико-химические характеристики желчи животных разных видов и человека // Биология. 2006.– № 8. – С. 57-61. [Harisova N.M. Fiziko-himicheskie harakteristiki zhelchi zhivotnyh raznyh vidov i cheloveka // Biologiya. 2006.– № 8. – S. 57-61.]

6 Гуров В.А., Иноземцева М.А. Производство органопрепаратов в Чехословакии. М.: ЦИНТИПП, 1960.– 35 с. [Gurov V.A., Inozemceva M.A. Proizvodstvo organopreparatov v SChekhoslovakii. М.: СИНТИПП, 1960.– 35 s.]

У. Ч. ЧОМАНОВ, Г. С. КЕНЕНБАЙ, Б. Б. ӨМІРЖАНОВА

«Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты»
ЖШС, Алматы, Қазақстан

ІРІ ҚАРА МАЛДЫҢ ӨТ ТАСТАРЫ - ӘРТҮРЛІ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРДЫҢ КӨЗІ

Мақалада ірі қара малдың өт тастарының негізгі компоненттері қарастырылған. Өт тастарын өттен бөлудің технологиялық сызбасы жасалды. Ірі қара малдың өт тастарының ұнтағының органолептикалық және физика-химиялық қасиеттері зерттелді. Алынған өт тастарының ұнтағын дәрі-дәрмектің қосындысы ретінде немесе дәрінің өзі ретінде қолдануға болатындығы атап өтілді.

Түйін сөздер: ірі қара мал, өт, өт тастары, өт тастарының ұнтағы.

U. CH. CHOMANOV, G. S. KENENBAY, B. B. OMIRZHANOVA

Kazakh Research Institute of processing and food industry, Almaty, Kazakhstan

BOVINE GALLSTONES - A SOURCE OF VARIOUS BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

The article studies the main components of bovine gallstones. The process and technological scheme for the separation of gallstones from bile has been developed. The organoleptic and physicochemical properties of bovine gallstone powder were studied. It is noted that the obtained gallstone powder can be used as an additive to a drug or as a drug itself.

Key words: *cattle, bile, gallstone, gallstone powder.*