

ОБУЧАЮЩИЙ СЕМИНАР

Технология переработки кишечного сырья КРС

Кененбай Гульмира Серикбаевна
Кандидат технических наук.

В последние годы особое внимание уделяется использованию субпродуктов для пищевых целей. Это связано, прежде всего, с достаточно высоким выходом вторичного белоксодержащего сырья по отношению к живой массе скота.

Они, как и основное сырье, используются для пищевых целей и в тоже время могут быть направлены в качестве специального сырья для производства медицинских препаратов.

Большинство субпродуктов имеет хорошую перевариваемостью белков. Наиболее высокая скорость переваримости у белков селезенки, почек, сычуга, легких, рубца.

Рубец крупного рогатого скота способствует активизации перистальтики желудочно-кишечного тракта и обладает рядом других положительных свойств. Он богат ферментами, микро- и макроэлементами, по содержанию общего белка, из которого около 50% приходится на соединительную ткань, приближается к говядине [1,2]. Говяжий рубец, являясь животным сырьем и имея клеточную структуру, в силу своего строения (гладкая мышечная ткань образована двумя слоями, волокна каждого из которых расположены перпендикулярно друг к другу, соединительная ткань, обладающая повышенной жесткостью), и природы белков (содержание коллагена достигает 50% от общего количества белков), обладает низкими потребительскими свойствами [3,4]. Внутренняя поверхность стенки рубца сформирована крупными уплощенными ворсинами. В ворсинах и подстилающих их слизистом и подслизистом слоях выявлено большое количество волокнистых элементов, представленных преимущественно коллагеновыми волокнами различной толщины. Эти волокна собраны в плотные толстые пучки, пересекающиеся в различных направлениях, формируя сложную трехмерную сеть [5]. Следует отметить, что рубец в основном используют при производстве ливерных колбас и зельцев.

Высокая пищевая ценность и удовлетворительные санитарно-гигиеническое состояние говяжьего рубца свидетельствует о возможности его более широкого применения при производстве высококачественных мясопродуктов. Так, количество общего белка в рубец аналогично содержанию в говядине второго сорта, однако неполноценных соединительнотканых белков в нем содержится в 4,2 раза больше, чем в говядине. Рубец содержит 33-40% незаменимых аминокислот. По содержанию отдельных незаменимых аминокислот, таких как валин и изолицин, рубец превосходит жилованную говядину 1 сорта [6]. Широкое применение субпродукты получили после того, как было проведено большое количество работ доказывающих их высокую пищевую ценность. Они стали широко использоваться в Европе, Южной Америке, Северной Америке, Азии, Африке и Австралии. В Африке все субпродукты используются в пищу, так исследование, проведенное в Сомали, показало, что что субпродукты потребляют жители всех возрастов [7].

Как правило, субпродукты подвергаются традиционным способам термической обработки: жарке, варке, тушению с овощами или другими ингредиентами. В некоторых странах из печени готовят паштет, фуагру или колбасы [8,9,10]. Что обусловлено не только своеобразными органолептическими характеристиками, но также и высоким содержанием белка, железа, меди и витаминов.

Актуальность переработки побочных продуктов убоя, особенно коллагенсодержащих имеет всемирное распространение. В Великобритании в технологии производства мясных хлебов задействованы до 30 % легкие и рубцы животных, в Испании приобрели особую популярность консервы из рубца и сердца свиней и крупного рогатого скота. При производстве свиных ливерных колбас в Италии используют пищевые крове продукты, рубцы и вымя крупного рогатого скота и свиные желудки. Широкую потребительскую популярность в Америке имеют так называемые ливерные колбасы с использованием практически всей субпродуктовой продукции от мясной обрезки до говяжьих рубцов и пяточков.

Например, в США запатентован способ производства закуски из рубца крупного рогатого скота. Для этого его (одним куском) варят в воде при кипении в течение 60 мин или обрабатывают паром. Далее его помещают в рассол, содержащий соевый соус, чеснок, имбирь, мясной ароматизатор, витамин Е и С, соль. По окончании посола рубец коптят и измельчают в виде хлопьев. Изменяя количественный и качественный состав специй при посоле, можно значительно расширить вкусовую гамму готового продукта [11].

В Германии очень популярны кровяные колбасы с использованием различных субпродуктовых наполнителей и студнеобразные или зельцевые изделия. Предварительно размягченные говяжьи рубцы немцы томят в кисло-сладкой заливке, и это блюда считается деликатесным. Для улучшения

реологических свойств белоксодержащего сырья, в японской кухне овощи, фрукты, рыбу, морепродукты предварительно замачивают в рассолах [12, 13].

По итогам исследований установлено, что ведущие страны-патентообладатели технологий глубокой переработки вторичного сырья-это РФ (55,7%) и КНР (20%). Увеличивается количество патентов, направленных на комплексное использование белоксодержащих отходов животного происхождения. Например, запатентована технология, обработка говяжьего рубца, Патент США В US 3025166 (14) показано использование щелочных материалов при переработке рубца. Патент США В US 3475179 (15) описано использование лимонной, винной или молочной кислоты для получения нейтрального рН после начальной стирки щелочным детергентом и последующего отбеливания и стирки.

Патент Китай CN109874986 –Желудок КРС и способ его переработки, способ обработки включает пропитывание биологическим ферментом [16]. Патент Китай CN103719893- Способ обработки говяжьего рубца с помощью ультразвуковых волн при сверхвысоком давлении. В изобретении раскрывается способ обработки говяжьего рубца с использованием ультразвуковых волн при сверхвысоком давлении [17].

В современном мире в связи с нарастающей политикой импортозамещения весьма весомыми в мясной отрасли являются разработки методологий по рациональному использованию белоксодержащего сырья с разнообразием ассортимента приемлемых конкурентоспособных мясных изделий из сырья, которое отвечает экологичным требованиям, в том числе правильного питания [18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29]. Таким образом огромное значение приобретает вопрос использования в мясном производстве второстепенных продуктов убоя животных, таких как субпродукты, свиная шкурка, отходы от переработки птицы и т.п. Данные продукты содержат значительное количество белка, что являются ценным белковым сырьем, потенциал которого используется не полностью. При убое и переработке сельскохозяйственных животных содержание различных видов белоксодержащего сопутствующего сырья составляет от 9 до 21 % [30].

Субпродукты в соответствии с ГОСТ 32244-2013 они подразделяются в связи с особенностями морфологического строения и способов обработки на: мясокостные (головы, хвосты); мякотные (печень, языки, почки, мозги, сердце, легкие, мясная обрезь, селезенки, диафрагма, калтыки, трахеи, мясо голов, мясо пищевода, семенники, вымя); шерстные (головы свиные, бараньи, ноги свиные, ноги с путовым суставом говяжьей, конские, верблюжьи, уши, губы, хвосты, межсосковая часть, щековина свиная); слизистые (рубец с сеткой, сычуг, книжка, желудки конские, свиные).

Мякотные субпродукты с высокой пищевой ценностью, такие как печень, язык, сердце, почки, мозги – пользуются высоким потребительским спросом, имеют высокие функционально-технологические характеристики,

традиционные способы технологической обработки и реализуются предприятиями успешно в виде замороженных полуфабрикатов или широкого ассортимента колбасных и консервированных изделий. Использование мякотных и слизистых субпродуктов с более низкой пищевой ценностью (легкие, мясная обрезь, селезенки, диафрагма, калтыки, трахеи, мясо голов, пищевода, межсосковая часть, вымя, щековина свиная, рубец с сетками, книжка, сычуг) недостаточно эффективно, на пищевые цели перерабатывается всего не более 60% [31].

Далее исследовали энергетическую ценность слизистых субпродуктов и необезжиренных кругов, полученные данные представлены в таблице 1

Таблица 1 -Энергетическая ценность слизистых субпродуктов

Наименование	Значение, кДЖ
Рубец	476,3
Сетка	453,2
Книжка	426,2
Сычуг	435,1
Круга	1180

Малоценные субпродукты направляют в основном на производство кормовых продуктов. Рациональным направлением снижения существующего дефицита пищевого животного белка является включение в рецептуры мясных изделий малоиспользуемых субпродуктов, которые имеют высокое содержание пищевых волокон.



Доля субпродуктов у сельскохозяйственных животных составляет от 10 до 12 %. По отношению к массе мяса выход говяжьих субпродуктов составляет - 22, бараньих - 21 %, свиных - 15 %. Наибольший выход из мякотных субпродуктов убойного скота наблюдается у печени, из слизистых субпродуктов жвачных животных - рубец (почти 3 %). В таблице 2 приведен химический состав субпродуктов крупного и мелкого рогатого скота, свиней, при этом белок представлен в виде общего белка, а также неполноценных - эластина и коллагена.

Таблица 2. – Химический состав субпродуктов разных видов сельскохозяйственных животных

Субпродукты	Содержание %						
	воды	липидов	белка			Мин.вещ	Экст.в-в
			общего	коллагена	эластина		
Говяжьи							
Язык	68,8	6,6	13,6	2,2	0,1	0,9	2,0
Почки	79,8	1,8	12,5	1,8	-	1,1	1,9
Мозги	77,6	5,2	9,0	0,2	-	1,2	5,0
Сердце	78,5	2,3	15,0	0,9	0,1	1,0	2,0
Вымя	73,5	17,7	10,9	4,2	0,5	0,8	0,6
Диафрагма	75,7	6,2	14,4	1,9	-	1,1	1,7
Хвост	71,2	6,5	19,7	-	-	0,8	1,8
Рубец	77,7 4	4,0	13,66	10,2	0,4	0,12	1,5
Бараньи							
Язык	67,9	16,1	12,6	2,4	0,1	0,9	2,5
Почки	79,7	2,5	13,6	2,4	0,1	1,2	3,0
Мозги	78,9	7,7	9,7	0,7	-	1,5	2,5
Сердце	78,5	3,5	13,5	2,1	0,1	1,1	3,4

Данные, приведенные в таблице 2 субпродукты с высокой пищевой ценностью (печень, язык, сердце, почки) приближаются по составу к мышечной ткани, так как имеют высокое содержание белка, от 15 до 19 %, и массовая доля влаги составляет от 70 до 80 % [138]. Повышенное содержание липидов замечено в свиных и бараньих языках (почти 17 %), говяжьим вымени (18-30 %) и свиной обрезки (16-38 %). Повышенное содержание воды можно отметить в почках – 80-82 %. В ста граммах селезенки содержится 13,2 г полноценного белка, в легких и пищеводе – 10 г.

Использование побочных продуктов переработки скота в качестве сырья для производства органолептических препаратов занимает прочное положение в отечественной и зарубежной медицинской промышленности [33,37,93].

Эффективное использование побочных продуктов напрямую влияет на экономику и загрязнение окружающей среды страны. Неиспользование или недостаточное использование побочных продуктов не только приводит к потере потенциальных доходов, но также приводит к добавленной и увеличивающейся стоимости утилизации этих продуктов. Неправильное использование побочных продуктов животного происхождения может привести к серьезным

эстетическим и катастрофическим проблемам со здоровьем. Помимо аспектов загрязнения и опасности, во многих случаях отходы переработки мяса, птицы и рыбы могут перерабатывать сырье или превращаться в полезные продукты более высокой ценности. Нормативные требования также важны, потому что многие страны ограничивают использование мясных субпродуктов из соображений безопасности и качества пищевых продуктов.

Побочные продукты, такие как кровь, печень, желчный пузырь, легкие, почки, мозг, селезенка и рубец, имеют хорошую питательную ценность.

Современный уровень развития мясной отрасли АПК требует принципиально нового подхода к проблеме комплексного использования всех видов продукции. В этом отношении утилизация побочного сырья вместо его полноценной и глубокой переработки — не только потери ценного пищевого и кормового белка, но и огромные денежные убытки, приводящие к повышению себестоимости мяса.

В процессе убоя, разделки крупного, мелкого рогатого скота и свиней, обработки продуктов убоя и производства мясных изделий предприятия отрасли получают не только основной товар, но и до 40 процентов побочных материалов и отходов. К этой категории относятся субпродукты, не направленные в пищу как главное сырье, кровь, кость, шкуры, кишки, жир-сырец, эндокринно-ферментные и специальные вещества, содержащее желудочно-кишечного тракта и непищевое сырье. Все это используется для изготовления некоторых видов пищевой продукции, фармацевтических препаратов, кормовых и технических товаров, кожевенных, меховых изделий и другого.

Побочное сырье — источник ценного животного белка, дефицит которого в рационе населения РК увеличивается с каждым годом. Кроме того, эффективное и полное использование желчи и желчного пузыря на предприятиях первичной подготовки может обеспечить дополнительную прибыль. По этой причине предусмотрены мероприятия по развитию переработки продукции животноводства. Согласно документу, планируется увеличить сбор и обработку сопутствующих сырьевых ресурсов для получения разных видов товаров и довести интегрированный показатель глубины переработки до 90–95 процентов.

Основными направлениями возможного использования побочного мясного продукта являются пищевая и кормовая, медицинская и техническая отрасли. Однако коэффициент применения подобного сырья в Казахстане остается очень низким, а большая его часть утилизируется.

Вторичное сырье животного происхождения включает в себя широкий диапазон продукции, полученный от живых существ. Животное сырье содержит большое количество усваиваемого протеина и имеет высокую биологическую

ценность. Сегодня существуют самые разнообразные виды животного сырья и технологий его обработки. Рынок сырья животного происхождения постоянно растет.

В тридцатых годах двадцатого века начала развиваться новая отрасль – производство медицинских и ветеринарных препаратов из органов, тканей и крови убойного скота. Мясная промышленность располагает широким спектром биологически активных ресурсов. В ряде случаев они являются единственными источниками сырья для производства лекарственных препаратов.

Новые задачи потребовали существенных изменений в методах заготовки сырья, технологии производства и стандартизации полученных препаратов. Для решения этих задач в 1946-1947 годах была организована Центральная научно-исследовательская лаборатория, находившаяся в ведении Главмяса Министерства мясной и молочной промышленности СССР, которая в 1945 года была передана ВНИИМПу.

Начиная с 1955 года научные исследования и экспериментальные работы в области производства медицинских препаратов осуществлялись лабораторией эндокринно-ферментного и специального сырья. Деятельность лаборатории всегда была направлена на удовлетворение насущных запросов здравоохранения; более 40 разработок препаратов на основе побочного сырья и в настоящее время остаются актуальными для использования в медицине. С 2005 года исследованиями побочного сырья и технологиями его переработки занимается сектор при лаборатории предубойной подготовки, первичной переработки и оценки качества сырья. С 1960 года разрабатывается технология получения кристаллических и высокоочищенных ферментных препаратов. Особое внимание уделялось комплексному использованию сырья. Была исследована возможность одновременного получения нескольких ферментов из поджелудочной железы крупного рогатого скота. Полученные данные легли в основу технологии производства трех ферментов-кристаллических трипсина и химотрипсина и аморфной рибонуклеазы, из одной загрузки сырья, внедренной в 1964 году на заводе медицинских препаратов Ленинградского мясокомбината. Усовершенствование предложенной технологии в дальнейшем дало возможность в одном технологическом цикле выделять пять препаратов – липокаин, дезоксирибонуклеазу, рибонуклеазу, трипсин и химотрипсин. В 1973 году начаты исследования по созданию комплексного ферментного препарата для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта. Наряду с протеолитическими ферментами и амилазой панкреатической железы крупного рогатого в состав препарата введены панкреатическая липаза и желчь. Желчь КРС также является составной частью отечественных препаратов аллахол и холензим, которые назначают больным с хроническими гепатитами, холециститами и энтероколитами [5]. Лиофилизированную желчь КРС в виде препарата лиобил выпускают в таблетках, покрытых оболочкой. Препарат

усиливает перистальтику кишечника, способствует всасыванию жиров, оказывает желчегонное действие.

Широко известный препарат «Аллохол», обладающий выраженным желчегонным действием и применяемый при хроническом реактивном гепатите, холецистите и других патологических состояниях, был также разработан в лаборатории.

С момента образования лаборатории технологии эндокринно-ферментного и специального сырья постоянно проводились работы по внедрению рекомендаций по его рациональному сбору и консервированию. Были разработаны ГОСТы, технические условия и технологические инструкции для организации сбора и хранения сырья на предприятиях мясной промышленности.

Использование побочного сырья остается важным условием для рентабельной и экологически чистой переработки скота. Это обусловило создание внутри лаборатории «Технология предубойной подготовки, первичной переработки и оценки качества сырья» сектора переработки вторичного сырья. Действующая научная база, которые сосредоточены в стенах ВНИИ мясной промышленности, создавалась и развивалась десятилетиями, разработан широкий спектр технологий и нормативов производства органопрепаратов, хранения и переработки сырья. При благоприятных условиях макроэкономики, заинтересованности предприятий весь этот потенциал способен принести огромную пользу мясной отрасли, здоровью людей и окружающей среде.

Желчный камень - источник разнообразных биологически активных веществ

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 органопрепаратов занимает прочное положение в отечественной и зарубежной медицинской промышленности [6].

Специальное сырье, используемое для выработки органотерапевтических и других препаратов включает следующие виды органов и тканей: кровь, желчь, желчные камни, печень, легкие, глаза, спинной и головной мозг, бараньи червы и мышечную ткань молодых животных.

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.

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 [7].

Желчные камни выглядят как обычные камни различных форм и цветов. Две основные форм: яйцевидная или пирамидальная. Два цветотипа: оранжево-коричневый или темно-коричневый, ближе к черно-коричневому. Некоторые могут достигать размера куриного яйца, но в среднем можно сравнить с размером голубиного 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 конъюнктивитах, астме, бактериальных инфекциях, а также как общее болеутоляющее средство и тоник для восстановления функции печени при злоупотреблении алкоголем.

Многие западные фармацевтические компании применяют для изготовления различных лекарственных средств желчные камни крупного рогатого скота (коров, быков). По российской технологии убой 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 используют желчные камни для приготовления лекарственных средств. Основными потребителями ЖК являются страны из Юго-Восточной Азии (Япония, Корея, Китай, Тайвань, Гонг Конг) [8].

Собирают только желчные камни крупного рогатого скота. Камни добываются 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, извлеченных 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 камнем по деревянной поверхности он издает глухой звук; в то время как холестериновые камни являются плотными, крепкими и они издают звонкий звук. Пальцы при контактах с билирубиновыми желчным камням желтеют. На стенках сосуда, 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 считаются высшим сортом. А желчный камень размером до 10 мм не считаются целыми и оцениваются как ломанные. Поверхность сухих камней шероховатая, матовая, иногда покрыта черной тонкой глянцевой пленкой, под которой светло-коричневая масса камня [8].

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.

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.

Основными технологическими параметрами, определяющими процесс сушки являются - температура и время сушки. По результатам исследований установлено, что оптимальная температура сушки желчных камней 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). Технологическая схема отделения желчных камней от желчи: разрезание желчного пузыря - фильтрация (сито) - отделения желчных камней - промывка желчных камней (t-16-18°C) - сушка (t-18-20°C, 5-8 дней) - упаковка в стеклянных банках - хранение в сухом и темном месте (2-3 года).

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

Жиры помогают укрепить и улучшить пищеварение, оказывают послабляющее действие, помогают при нарушении костной ткани в суставах. Жирами сбивают температуру. Некоторые врачи советуют употребление жиров в разумных дозах при душевных расстройствах, обморочных состояниях, ухудшении слуха.

Как уже говорилось, жиры применяют не только внутренне, но и наружно, как в медицине, так и в косметологии. Правда, чаще не в натуральном виде, а лишь в качестве основы для различных мазей, особенно для тех, которые используются в лечении кожных заболеваний, лечат раны и ожоги, помогают бороться с обморожениями.

Говяжий жир – вся ценность в одной капле.

Говяжий жир знаком человеку с древности и сфера его применения не ограничивается только кулинарными изысками. Из него делали свечи или использовали как наполнитель для лампад. Смазывали жиром все - от собственных волос до деталей оружия. Северные народы использовали говяжий жир как защиту от обморожения, натирая им открытые участки кожи, а восточные красавицы наносили на себя с целью придания упругости телу и блеска волосам.

Сегодня же популярность этого продукта возможно и не столь велика, но он по-прежнему используется в мыловарении, косметическом производстве, производстве медикаментов и, конечно же, в кулинарии [13].

Можно с полной уверенностью сказать – везде, где имеет место быть разведение крупного рогатого скота человек знаком с говяжьим жиром. Россия и Европа, Северная и Южная Америка, Африка и Австралия – везде этот продукт знают и заслуженно любят.

Возможные сорта

Специалисты и понимающие в кулинарии люди различают продукт нескольких сортов.

1) *Сорт экстра* – его получают в процессе первого топления, когда из «первого сока» отделяют легкоплавкую часть. Это жир высочайшего качества и свойств. Он легкий по консистенции и обладает исключительно приятным

ароматом и изысканным вкусом.

2) *Сорт высший* – это жир из свежего отборного сала-сырца. Имеет приятный желтоватый оттенок и тверд при комнатной температуре. При плавлении образуется прозрачная светлая жидкость, в которой напрочь отсутствуют неприятные запахи и привкусы.

3) Сорт 1 – он мало чем отличается от жира высшего сорта. Но в нем допускается присутствие вкуса свежих жареных шкварок.

4) *Сорт 2* – достаточно качественный говяжий жир. Он более темного оттенка, с присущим ему ароматом шкварок и слегка мутноват.

Но о говяжьем жире нельзя сказать, что он бывает плохим или хорошим. Здесь скорее дело вкуса и конечного итога применения. Тем более что независимо от своего сорта он весьма полезен для организма человека.

«Говяжий жир пить – до 100 лет прожить».

Начиная от корней волос и заканчивая пяточками – все это нуждается в говяжьем жире, вернее в тех веществах, которые входят в его состав.

- Макроэлементы – магний, кальций, калий, фосфор и натрий.
- Микроэлементы – железо, медь, цинк, селен.
- Витамины – группа В, С, А, Е, К и D.
- Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты.

Крепкие кости, зубы и ногти. Сияющая здоровьем кожа и волосы. Бесперебойная работа органов пищеварительной системы и сердца. Таков результат регулярного употребления говяжьего жира в пищу.

Однако с ним нужно быть осторожным людям страдающим заболеваниями печени и желчевыводящих путей. Не стоит злоупотреблять этим продуктом и пожилым людям, поскольку, несмотря на все свои достоинства, он все-таки относится к тяжело усваиваемым ингредиентам пищи.

Когда без говяжьего жира не обойтись.

Многие незаслуженно обходят говяжий жир стороной, считая, что во время приготовления он неприятно пахнет. Это заблуждение, во-первых, качественный и свежий продукт просто априори не может иметь плохого запаха. И, во-вторых, даже если таковой и по каким-то причинам и присутствует, например жир 2-го сорта, то от него всегда можно избавиться. Для этого достаточно проварить говяжий жир в молоке или овощном бульоне, с добавлением соли. Затем дать ему остыть, затвердеть и аккуратно собрать его с поверхности варева. Что же до применения говяжьего жира в кулинарии, то в основном он используется для запекания и жаривания мясных продуктов. В этом случае они получаются сочными, с приятной золотистой корочкой и ароматом молодой телятины. Можно готовить на жиру и овощи или использовать его для пассировки и заправки супов. Только в этом случае следует учитывать резко возрастающую калорийность блюда.

Говяжий жир высшего сорта традиционно хорош для приготовления продуктов во фритюре. Благодаря ему они приобретают правильную обжарку,

сочность и приятный аромат. Обязательно стоит попробовать этот продукт и в качестве смазки сковороды или противня во время приготовления традиционных блюд. Тем самым привычное кушанье не только приобретет новое звучание, но и принесет гораздо больше пользы организму.

Говяжий жир-сырец – это продукт животного происхождения, который изготавливают путем переработки говяжьего сала. По способу получения жира выделяют два подвида продукта:

- свежий говяжий сырец, который еще не прошел обработку и был снят со свежей туши;
- топленый жир, который прошел предварительную подготовку и готов к применению в кулинарии.

При готовке сырца особое внимание уделяют возрасту животного, с которого получают жир. От этого зависит вкус продукта и его цвет. Не последнюю роль играют и места, в которых жир откладывается. Например, если готовить продукт из жира коровьих внутренних органов, то он будет иметь непривлекательный серый цвет, а также отличаться специфическим запахом, в то время как жир, вырезанный из других частей туши, почти не имеет запаха и имеет светлый цвет. В зависимости от того, откуда берется сырье для приготовления сырца, различают несколько разновидностей готового жира:

- подкожный;
- внутренний;
- сальник;
- кишечный;
- брыжеечный.

Подкожный сырец получают путем топления жира, который снимают с наружной части туши, а внутренний — из внутренних органов коровы. Сальник делают из жира, который снимают с желудка, а кишечный сырец готовят из жировой ткани, снимаемой с кишок во время их обезжиривания.

Говяжий жир-сырец – это превосходная основа для жарки тех или иных продуктов. Если вы собираетесь использовать ингредиент именно для этой цели, лучше выбирать жир светлых оттенков, который почти не имеет запаха, иначе ваше блюдо по готовности будет иметь не очень приятный аромат.

Применение говяжьего жира сырца не ограничивается только кулинарией. К примеру, очень часто знатоки народной медицины используют продукт для лечебных целей. Один из вариантов применения жира – это заживление ран. Благодаря полезным свойствам этого ингредиента он способствует скорейшему заживлению порезов или ожогов, а также любых других повреждений кожи. Для этого его подогревают и наносят на пораженную область на время, пока кожа не впитает продукт. Нередко врачи рекомендуют включить говяжий жир-сырец в рацион людям, у которых имеются проблемы с пищеварением. Также продукт помогает справиться с

такими проблемами, как малокровие и истощение организма. В небольших количествах жир полезен для детей и пожилых людей. Если вам не удалось купить продукт первого сорта, у которого практически отсутствует запах, то сырец второго сорта можно обработать самостоятельно. Чтобы избавиться от неприятного аромата, нужно всего лишь проварить продукт в свежем молоке или овощном бульоне с солью. Спустя несколько минут варки жидкость нужно снять с огня и остудить, а когда сырец на поверхности затвердеет, его следует аккуратно собрать на тарелку при помощи шумовки. Существуют следующие варианты использования данного продукта:

- Говяжий жир-сырец нередко используется для пассировки супов или жарки овощей. Но в этом случае следует принять к сведению тот факт, что калорийность блюда, приготовленного на таком жире, значительно увеличивается.
- Используя сырец высшего сорта, вы можете приготовить вкусные блюда во фритюре. Благодаря добавлению жира продукты становятся более сочными и приобретают особый аромат, а также лучше обжариваются.

Как получают жир-сырец

Говяжий жир-сырец получают путем топления сырья, которое берут со свежей туши животного или его внутренних органов. Сырье проходит несколько стадий обработки, в результате которой получается готовый к употреблению продукт.

Для того чтобы получить сырец, говяжий жир сначала охлаждают, а затем тщательно промывают в проточной воде. После этого его измельчают, а затем продукт проходит тепловую обработку, превращаясь в топленое сало. Важен тот факт, что сырец, приготовленный после первого топления, имеет более низкие вкусовые качества, чем продукты последующих топлений. [14].

Используя говяжий жир-сырец от добросовестных производителей, можно получить вкуснейшие блюда. Однако лучше не злоупотреблять продуктом, так как он значительно увеличивает энергетическую ценность готовых блюд.

Для получения высококачественного говяжьего сала-экстра выделение жира проводят в два приема. Жир, полученный после первой вытопки, называется первым соком. Путем отделения из первого сока наиболее легкоплавкой части получают говяжий жир сорта экстра. У этого высококачественного жира низкая температура плавления (не выше 32°C). Жир имеет приятный вкус и запах.

Говяжий жир высшего сорта готовится из отборного, свежего внутреннего сала-сырца. Цвет жира светло-жёлтый или жёлтый (калоризатор). Консистенция при комнатной температуре твердая, в расплавленном виде этот жир прозрачен. Вкус говяжьего жира высшего сорта должен быть чистым, без постороннего привкуса и запаха.

Говяжий жир 1-го сорта вытапливается из внутреннего сала-сырца. По цвету и консистенции он мало отличается от жира высшего сорта, но у этого продукта может быть легкий привкус поджаристой шквары.

Говяжий жир 2-го сорта готовится из доброкачественного сала-сырца. Для продукта этого сорта стандарт допускает слегка сероватый или бледно-зелёный оттенок и запах поджаренной шквары. В расплавленном состоянии говяжий жир 2-го сорта может быть недостаточно прозрачным. Калорийность жира говяжьего топлёного составляет 897 ккал на 100 грамм продукта.

Жир говяжий топлёный в своем составе содержит насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, холестерин, золу, витамин: А, Е, бета-каротин, натрий, калий, и фосфор [15].

Говяжий топлёный жир полезен для крепости зубов и костей, кожи и внутренних органов.

Говяжий жир топлёный экстра применяется в кулинарии для обжаривания мясных изделий (calorizator). Благодаря хорошему вкусу его используют и в другие горячие кушанья и применяют для обжаривания продуктов в большом количестве жира (фритюре).

Комплексные технологии переработки внутренностей убойного скота – животных жиров и желчного пузыря представляет собой новое научное направление и позволит производителям продукции занять лидирующее место в области разработки и выпуска новых видов продуктов на основе животного происхождения.

Желчь - это уникальная и жизненно важная водная секреция печени, которая образуется гепатоцитом и модифицируется в нисходящем направлении благодаря абсорбционным и секреторным свойствам эпителия желчных протоков. Примерно 5% желчи состоит из органических и неорганических растворов значительной сложности.

Лекарственные свойства желчи диких животных известны с древнейших времен. Традиционная медицина стран Юго-Восточной Азии, ряда районов Сибири и Приморья использует в качестве лекарственного средства желчь медведя, кабана, соболя, иногда полорогих парнокопытных, в том числе сайгаков, диких баранов и козлов.

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

Наша работа посвящена комплексному изучению физико- химических показателей желчи некоторых видов животных. Крупный рогатый скот казахской белоголовой породы показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Породы КРС: казахская белоголовая



Рисунок 2-Желчный пузырь КРС казахской белоголовой породы



Рисунок 3-Желчь из желчного пузыря КРС казахской белоголовой породы

В мясной промышленности специальное сырье используется для выработки органотерапевтических и других препаратов включает следующие виды органов и тканей: кровь, желчь, желчные камни, легкие, печень, глаза, рогокопытное сырье, бараньи черевы и мышечную ткань молодых животных. В качестве объектов исследования используется желчь и желчный камень крупного рогатого скота.

Желчь собирают после извлечения внутренних органов отдельно по видам скота. Сначала отделяют от ливера желчный пузырь и после ветеринарного осмотра его разрезают. Желчь выдавливают в бидоны через воронки, покрытые несколькими слоями марли, для задерживания слизи, желчных камней, песка и других взвешенных частиц. Желчь перерабатывают сразу либо консервируют замораживанием, сушкой, а также химическими реагентами в зависимости от назначения.

Для проведения исследований взяли желчь КРС из КХ «Манашова», (казахской белоголовой породы) возраст 48 месяцев и 18 месяцев. Затем она была выделена из желчного пузыря путем прямого его вскрытия и собрана в лабораторную емкость.

Желчь не используют для выработки медицинских препаратов в тех случаях, когда печень признана ветеринарно-санитарной экспертизой непригодной, при наличии камней в желчных пузырях и протоках, при обизвестковании стенок желчных протоков.

Желчный пузырь прикреплен к внутренней стороне печени протоком и связками. В нем различают дно, тело и шейку. Для извлечения желчи пузырь берут левой рукой ближе ко дну, слегка оттягивают от печени и ножом подрезают до шейки таким образом, чтобы на нем оставалось меньше прирезей. Затем пальцами левой руки захватывают шейку, зажимают ее так, чтобы желчь из пузыря не могла вылиться, после чего ножом или ножницами перерезают проток, отделяя пузырь. На ощупь проверяют наличие в нем и протоке камней. Пальцами правой руки захватывают дно пузыря, поднимают его над емкостью для сбора желчи, разжимают пальцы левой руки и выливают желчь через отверстие протока в воронку емкости, покрытую трех-четырехслойной марлей, служащей фильтром для задержания слизи и других взвешенных частей.

Средний вес (г) содержимого желчного пузыря: крупного рогатого скота - 160, мелкого -30, свиней 45. Средний выход желчи (г) на 1т живого веса: крупного рогатого скота-600, мелкого -200, свиней -400. Выход желчи (г) на 1т мяса на костях: крупного рогатого скота -1220, мелкого -754, свиней -577.

Желчь представляет собой сложную водную секрецию, которая происходит из гепатоцитов и модифицируется дистально с помощью абсорбционной и секреторной транспортных систем в эпителии желчных протоков.

Желчь вырабатывается клетками печени и по желчным протокам поступает в желчный пузырь. При пищеварении желчь из пузыря (у парнокопытных) или непосредственно из протоков поступает в двенадцатиперстную кишку.

Состав желчи, содержащейся в пузыре и печени, различен. Желчь, находящаяся в пузыре, густая, почти черного цвета, с включениями слизи, выделяемой слизистыми железами желчных протоков и стенок пузыря. Удельный вес ее 1,026-1,048, содержание воды 80-86%.

Желчь, содержащаяся в печени, жидкая (96-99%), прозрачная, светло-желтого цвета, удельный вес ее 1,009-1,003, величина рН7,5. Точка замерзания минус 0,56-минус 0,61⁰С [1]

Желчь крупного рогатого скота- густая, темная. зелено-бурая жидкость со специфическим неприятным запахом. Удельный вес ее колеблется от 1,02 до 1,04.

Желчь, собранная зимой, более густая, чем летом. Так, сухой остаток говяжьей желчи в июне-июле составляет 8,5% к весу желчи, свиной -10%, а в январе-феврале соответственно -10,0 и 12%.

Составные части желчи-вода, желчные кислоты и пигменты. Кроме того, в ней содержатся витамины, холестерин, лецитин, эфиросерные кислоты, минеральные вещества, стероидные гормоны, жирные кислоты, нейтральный жир, мочевины, мочевиная кислота и железо.

Домашних животных она имеет слабощелочную реакцию, в её состав входят минеральные элементы, соли желчных кислот, холестерин, небольшое количество мочевины, мочевиной кислоты, желчные пигменты – биливердин, билирубин, уробилин, придающие ей определенную окраску, парные желчные кислоты – таурохолевая (20%) и гликохолевая (80%). В желчи содержатся также жир и жироподобные вещества – копростерины.

Желчь разных видов млекопитающих различается по составу, количеству и структуре желчных кислот (числом и пространственным расположением гидроксильных групп). Например, желчь крупного рогатого скота содержит стерохолевую кислоту, а в желчи свиной не обнаружено холевой и литохолевой кислот, но установлено большое количество гиодезоксихолевой и гиохолевой.

Зарубежные предприятия медицинской промышленности из желчи крупного рогатого скота и свиной производят препараты холензим, хологон, аллохол, биллиарин; она входит в состав таких комплексных желудочных препаратов, как панзинорм, дигестал, фестал и котазим-форте.

Особенности химического состава и качественные показатели желчи диких животных мало изучены. А между тем в Китае насчитывается 80 названий лекарственных препаратов и 130 рецептов их изготовления на основе медвежьей желчи, от мазей до инъекций. Спрос на желчь диких животных, особенно медвежью, довольно стабилен, и цены на неё постоянно растут.

Пищевые животные жиры применяют при выработке различных видов продукции. Значительное количество пищевых животных жиров направляют на выработку кулинарных жиров - смесей, состоящих из жиров животного (говяжьего, бараньего, свиного и костного) происхождения. Значительное количество, используют для кулинарной обработки продуктов, в системе общественного питания, производстве продуктов детского питания на молочной основе. Пищевые жиры находят применение также в производстве некоторых видов колбас и консервов.

При проведении анализа дальнего и ближнего зарубежья, выявлены некоторые ряд компании, которые занимаются переработкой жира: «ERA LTD» Украина (производства мыла), AGROTECHNIKA LLC Украина (производства корма), JSC «Gomel FAT Factory» Беларусь (производства маргарина, заменитель молочного жира, кондитерские жиры), EFG Elbe Fetthandel GMBH Германия (производства олеохимических материалов), SAAR Depositi Portuali SPA Италия (производства животного жира для пищевой, мыловаренной и косметической промышленности), «Kevin Bacon's» Бельгия (ветеринарные продукции) «COOPER'S» Испания (производства корма), Protelux Бельгия (переработка животного жира), Veuralia-Sodiaal Франция (производства сливочного масла). Также был проведен анализ экспорта и импорта растительного масла и жира Республики Казахстан. По данным Комитета по статистике РК, общий объем импорта в 2016 г.: масел и растительных жиров – 146,4 млн. долларов США (32,5 млрд. тенге), что есть 0,485% от общего объема экспорта РК. Средняя доля импортируемой масел и растительных жиров – 0,45% продукции.

Подготовка жира-сырца к вытопке состоит из следующих технологических операций: сборки, сортировки, промывки, охлаждения и измельчения.

Вытопку жира осуществляется в открытых котлах (К7-ФВА, КВ-600 и др.). Нагрев сырья производится кондуктивным способом через стенку котла, снабженную снаружи, паровой рубашкой. В открытых котлах жир вытапливают в две фазы.

Оптимальную температуру термообработки животных жиров определяли выходом топленого жира полученный из жира-сырца при температурах 30-80° С. В процессе вытопки следили за органолептическими качествами животных жиров.

В результате исследований, продолжительность вытопки составил 50-60 мин, при этом выход жира равна 0,650 гр из 1 килограмма жира-сырца. Бараний жир значительно легко плавится, чем говяжий жир. Высокий выход животных жиров наблюдается при температуре 80° С, но при высоком температуре органолептические качества животных жиров ухудшилась, образуя дым. Учитывая все параметры оптимальным температуры термообработки и продолжительности вытопки животных жиров составляет 60-65° С в течение 50-60 мин.

Исследования проводились в лабораторных условиях ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» и в производственных условиях ИП «Манашов А.А.».

Для выполнения задачи поставленной в программе исследований, были проведены научно-хозяйственные опыты по изучению физико-химических показателей говяжьего жира. В лабораторных условиях были исследованы физико-химические свойства (удельный вес, кислотное число, число омыления, йодное число, температура плавления) говяжьего до вытопки,

которые были получены при убое крупного рогатого в производственных цехах ИП «Манашов».

**И.о. Председателя правления
ТОО КазНИИППП**

**Эксперт:
Кандидат технических наук**



Уразбаев Ж.З.

Кененбай Г.С.

«15» ноября 2023 г.