Московская Медицинская Академия им. И.М. Сеченова

Кафедра фармакогнозии

Курсовая работа

Тема: "Продукты жизнедеятельности медоносной пчелы"

Выполнила:

Преподаватель:

Москва 2008

Оглавление

Пчелиный мед

Химический состав пчелиного меда

Фармакологические свойства пчелиного меда

Лечебное применение меда

Пчелиный яд

Прополис (пчелиный клей)

Химический состав прополиса

Фармакологические свойства

Воск

Состав воска

Применение воска

Цветочная пыльца и перга

Состав

Применение

Маточное молочко

Состав

Применение маточного молочка

Заключение

Список литературы

Введение

О пчелах и их продуктах писали много веков великие умы и большие таланты. Пчела несет в себе тайну, тайну Природы. Аристотель называет мед "слезою звездной", дождем, выпавшим на землю, чтобы сделать жизнь людей чуточку слаще. Продукты пчеловодства изучаются учеными и до сих пор до конца не изучены.

Древние всегда считали мед пищей богов, небесным нектаром, а пчел - символом бессмертия. Многие царственные особы украшали свои гербы изображением пчел.

"Борть, бортничество" - понятия очень древние. Славяне испокон веков занимались сбором меда и других пчелиных продуктов.

Бортничество - исконно русский промысел, а мед - важнейший продукт, оказавший значительное влияние на формирование всей славянской культуры. Пчелиные продукты на Руси употреблялись не только в пищу, но и применялись знахарями и врачевателями для исцеления больных. По всему миру славился русский мед за свои великолепные качества. Ценились иноземными покупателями прекрасный русский воск, прополис и пчелиный хлеб. Пчела - древний русский символ трудолюбия и самоотверженности.

Чисто научный, теперь уже академический интерес к продуктам жизнедеятельности пчел разгорелся только в послепетровскую эпоху. К сожалению, начиная с 30-х годов нашего столетия, интерес стал падать вследствие нападок со стороны химической фармацевтики в адрес лекарственных форм, приготовленных на основе пчелиных продуктов.

Однако в последнее десятилетие наблюдается некоторое повышение интереса к продуктам пчеловодства. Именно в наши дни апитерапия переживает свое второе рождение. История пчел и их продуктов не только не закончена - напротив, с научной точки зрения она только начинается. Люди поняли, что никакая химия не заменит им натуральный природный материал, и стали возвращаться к препаратам, изготовленным на естественной основе. В нас снова оживает опыт прошедших веков, поколений, использовавших пчелиные продукты в лечебных целях.

## Пчелиный мед

Медоносные пчелы, перерабатывая собранные ими нектар и падь, производят мед. В зависимости от своего происхождения мед делится на два основных вида: нектарный и падевый.

Нектарный или цветочный мед бывает монофлерный (полученный из нектара одного вида медоноса) и полифлерный (полученный из нектара различных медоносных растений). Падевый мед получается при переработке сладких выделений травянистых вшей или тлей, листоблошек, червецов и других жесткокрылых насекомых, которые они откладывают на листьях и других частях деревьев и кустов.

По способу получения и обработки различают центробежный и сотовый мед. Центробежный получается при центрифугировании распечатанных сотов, не содержащих расплода, а сотовый поступает к потребителю в нераспечатанных сотах, т.е. в естественной таре.

Главным источником меда являются нектар и падь - продукты растительного ока высших растений, циркулирующего в их проводящих тканях и доставляющего питательные вещества всем частям растений. Растительный сок содержит 15-25% сухого вещества. Основным компонентом сока являются углеводы (90% сухого вещества). Спектр сахаров зависит от вида растения. У некоторых растений, например, бобовых (Fabaceae) и хвойных (Pinaceae) сок состоит только из сахарозы, у других он содержит олигосахариды (раффиноза, вербаскоза, стагиоза), у третьих - сахарные спирты (манит, сорбит). Очень редко в растительном соке обнаруживаются моносахара (глюкоза, фруктоза). Кроме углеводов растительный сок содержит также незначительные количества азотистых соединений (протеины, аминокислоты, амиды), органических кислот (лимонная, винная, щавелевая, яблочная, глюконовая), нуклеиновых кислот, витаминов (тиамин, фолиевая кислота, пантотеновая кислота, никотиновая кислота, пиридоксин, рибофлавин, биотин и витамин С) и минеральных веществ (калий, натрий, магний, фосфор).

Нектар - сахаристая жидкость, выделяемая специальными железами растений, называемыми нектарниками. В зависимости от их расположения различают цветковые и внецветковые нектарники. Первые чаще всего расположены у основания цветка и в других его частях. Внецветковые нектарники находятся на листьях (хлопчатник), на прилистниках (вика, бобовые) и на основании листовой пластинки (черешня).

Падь представляет собой сахаристую жидкость, которая выделяется разными видами тли, червецами, блошками и другими полужесткокрылыми насекомыми, поселяющимися для прокормки на листьях и побегах различных растений. Эти насекомые выделяют падь в виде мельчайших капель. Свежевыделенная падь прозрачна, но на воздухе она быстро темнеет и густеет.

Другим источником меда является так называемая медвяная роса. Это сахаристый сок, выделяемый листьями широколистных и хвойных деревьев, а также некоторыми травами. При выделении медвяного сока нектарные железы и тля не принимают участия. Она является продуктом растительного сока и по своему составу ближе к нектару, поэтому ее часто называют падью растительного происхождения. Медвяная роса выделяется растениями только в определенных благоприятных условиях.

## Химический состав пчелиного меда

Основным компонентом меда являются углеводы. Они составляют 95-99% сухого вещества. Применение хроматографических методов позволило более подробно изучить химический состав. По Баталини и Бози (1972) считается, что сахара в меде представлены 2 моносахаридами, 11 дисахаридами и 22 олигосахаридами.

Количество и соотношение между углеводами в меде зависит от его растительного происхождения, состава нектара, интенсивности нектаровыделения, климатических условий, физиологического состояния и породы пчел, силы пчелиной семьи и других факторов.

Основными компонентами меда в количественном отношении являются фруктоза и глюкоза. Отношение фруктозы к глюкозе имеет большое значение для определения сортов.

Вторым преобладающим компонентом после углеводов является вода. Ее количество варьирует от 15 до 23%. Содержание воды является одним из важных показателей, определяющих способность меда не терять своих качеств при хранении. Количество воды зависит от времени медосбора, климатических и географических условий, породы пчел, силы пчелиной семьи, влажности и температуры, условий переработки, сохранения и растительного происхождения меда.

Пчелиный мед содержит в минимальных количествах органические кислоты. Муравьиная кислота составляет 10% от общего количества. Кроме муравьиной, мед содержит щавелевую, янтарную, лимонную, винную, молочную, масляную, малеиновую, яблочную, пироглутаминовую, валериановую, бензойную, а также некоторые высшие жирные кислоты. Больше всего содержание глюконовой кислоты.

Ряд органических кислот находится в меде в виде сложных эфиров, придающих ему аромат. Установлено наличие фосфатов, хлоридов сульфатов. В пчелином меде имеются почти все химические элементы, необходимые для правильного функционирования человеческого организма. Среди них преобладают калий, натрий, кальций, фосфор, сера, хлор, магний, железо и алюминий; в меньшем количестве представлены медь, марганец, хром, цинк, свинец, мышьяк, олово, титан и другие. Белковая составляющая заключается в альбуминах, глобулинах и пептонах, а также свободных аминокислотах (в разном количестве).

## Фармакологические свойства пчелиного меда

Пчелиный мед не принадлежит к регламентированным лекарственным средствам, но тысячелетний опыт народной медицины и современные клинические наблюдения позволяют причислить его к природным продуктам с лечебным действием. Свойств, на которых основывается его целебность, много. Прежде всего, необходимо отметить его антибактериальную и антипротозойную активность. Кислород, который выделяется благодаря перекиси водорода, образующейся в растворах меда, активен в отношении многих видов микроорганизмов. Среди них много микробов, которые вызывают воспаление слизистых оболочек ротовой полости, верхних дыхательных путей, бронхов, гнойные заболеваний кожи.

К важным свойствам меда следует отнести его способность уничтожать возбудителя хронического вагинита у женщин и воспаления уретрального канала у мужчин - жгутикового протозоя - Trichomonas vaginalis.

Установлено, что раствор меда угнетает рост возбудителей гнойных процессов и воспалений верхних дыхательных путей: Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Streptococcus haemolyticus, Corynobacterium diphteriae, Klebsiella pneumoniae.

Пчелиный мед содержит в небольших количествах (около 0,1%) биофлаваноиды, которые обладают высокой фармакологической активностью. Капилляросуживающее действие флаваноидов способствует уменьшению воспалительных реакций. Даже в указанной концентрации они способствуют проявлению антивоспалительного действия меда.

В народной медицине мед используется для лечения гастритов и язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

## Лечебное применение меда

Народная медицина и многие врачи с давних пор используют мед в качестве вспомогательного средства при лечении воспалений верхних дыхательных путей. Известны сиропы, производимые фармацевтической промышленностью, в которые к отхаркивающим и противовоспалительным средствам добавлен мед.

При катарах верхних дыхательных путей, фарингитах, ларингитах и синуситах можно применять паровые ингаляции с медом.

Как уже было отмечено ранее, мед применяется в качестве основного и дополнительного лечебного средства при лечении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

Прием меда внутрь способствует нормализации перистальтики кишечника и нормальной эвакуации его содержимого. Это может послужить основанием для применения медолечения в качестве дополнительного средства при лечении геморроя.

Некоторые авторы рекомендуют мед при бессоннице: чайную ложку растворяют в стакане теплой воды и выпивают за полчаса до того, как лечь спать.

Лечебное действие меда на кожу и слизистые оболочки позволяет использовать его в косметике. В этих целях с давних пор применяют медовые кремы и маски.

## Пчелиный яд

В состав яда входят ферменты - фосфолипаза А2, гиалуронидаза, фосфатазы, альфа-глюкозидаза, бета-галактозидаза и полипептиды - меллитин, апамин, МСД-пептид, протеазные ингибиторы и ряд биологически-активных компонент, которые содержатся в дозах, близких к гомеопатическим.

Фосфолипаза А2, гиалуронидаза и щелочная фосфатаза проявляют антигенные свойства в человеческом организме, с которыми связано развитие основных патогенных реакций на пчелиный яд.

Стандартизованный пчелиный яд входит в состав мази Апизартрон. Мазь содержит компоненты, с разнообразными противовоспалительными свойствами, часть которых характерна для гормональных (глюкокортикоиды), а другая часть - для нестероидных противовоспалительных средств. Известно, что в воспалительный процесс вовлечены различные клеточные структуры и биохимические компоненты. Это означает, что эффективные противовоспалительные средства должны обладать способностью угнетать или нейтрализовывать действие этих причинных факторов или промежуточных компонентов воспалительной активности. Ввиду того, что ни одно лекарственное средство не обладает столь многосторонним противовоспалительным действием, то согласно мнению многих фармакологов, противовоспалительные лекарства должны представлять собой "коктейль", состоящий из веществ, угнетающих отдельные звенья воспалительного процесса. Таким антивоспалительным "коктейлем" являются пептиды пчелиного яда. Существенное преимущество пептидных компонент перед нестероидными противовоспалительными средствами состоит в том, что первые проявляют свое фармакологическое действие в очень малых дозах и их терапевтический индекс в десятки и даже сотни раз выше. Такие уникальные свойства требуют более детального рассмотрения химических и фармакологических свойств основных пептидов пчелиного яда.

В сущности, успешное применение пчелиного яда в качестве лекарственного средства до настоящего времени обусловлено, главным образом, свойствами меллитина. Он составляет 90% активного пептидного комплекса яда в терапевтических препаратах, а содержание меллитина в сухом яде составляет 40-50% от массы сухого яда. В его состав входит 26 аминокислот, с преобладанием щелочных аминокислот - лизина и аргинина. Такая особенность аминокислотного состава определяет свойства меллитина снижать поверхностное натяжение растворов, что обуславливает многие фармакологические свойства пептида, в частности его антибактериальное действие. В настоящее время считается, что патогенез различных хронических заболеваний, включая и ревматизм, протекает с участвием аллергических и аутоаллергических процессов. На этом основано современное изыскание противовоспалительных и противоревматических средств, обладающих иммуносупрессорными свойствами. Этому требованию отвечает меллитин.

Было установлено, что пептид обладает радиопротекторными свойствами, угнетая окислительные процессы в облученном организме, стимулирует адаптационные механизмы, увеличивает сопротивляемость и общую неспецифическую резистентность к воздействию факторов стресса. Небольшие дозы пептида увеличивают в печени количество циклического аденозинмонофосфата - высоко активного вещества с гормональным действием, стимулирующего действие эндокринных желез и угнетающего воспалительные реакции. Таким образом, очень низкие дозы пептида (10-30 мкг/кг), введение которых в организм достигается использованием терапевтических доз мази Апизартрон, являются, бесспорно, эффективными, и эта эффективность может значительно увеличиться, так как антигенные и воспалительные свойства небольших доз меллитина не оказывают существенных побочных реакций.

Известно, что пчелиный яд оказывает возбуждающее действие на центральную нервную систему (ЦНС). Из пчелиного яда был выделен возбуждающий ЦНС пептид, который назвали апамином. Его количество в высушенном яде составляет 2 - 3%. Пептид состоит из 18 аминокислот и является самым малым натуральным пептидом, действующим на ЦНС. Небольшие размеры пептидной молекулы позволяют ей преодолевать гематоэнцефалитический барьер, который является препятствием для многих лекарственных веществ. При исследовании влияния компонентов пчелиного яда на гипофизарно-кортикоадреналовую систему, было обнаружено, что наиболее сильно ее активирует апамин.

Апамин также оказывает влияние на иммунные процессы путем угнетения активности сывороточного комплемента. Последний представляет комплекс функционально связанных белков, которые осуществляют конечный процесс большинства иммунных реакций. В связи с тем, что система комплемента участвует в патогенетическом механизме возникновения и развития ревматизма, а антикомплементная активность пептида в терапевтической дозе характеризуется как умеренная, то это можно считать благоприятным фактором, так как в этом случае в организме снижается лишь воспалительная реактивность, без влияния на иммунные процессы. Отсутствие антигенных и аллергенных свойств у пептида повышает перспективы более широкого терапевтического использования апамина.

МСД - пептид, дегранулирующий тучные клетки состоит из 22 аминокислотных остатков. При дегрануляции высвобождается гистамин, серотонин, гепарин и трипсиноподобный протеолитический фермент. Однако высвобождение гистамина и других медиаторов не связано с антивоспалительной активностью МСД - пептида. Предполагается, что пептид повышает устойчивость эндотелия кровеносных сосудов, делая их нечувствительными к воспалительным агентам. Этот своеобразный, противовоспалительный механизм действия, отсутствующий у других лекарственных средств, делает МСД-пептид перспективным лекарственным средством, получившим комплексную научно обоснованную оценку противовоспалительного вещества.

В пчелином яде обнаружены также полипептидные компоненты ингибиторы протеолитических ферментов. Снижение их активности в крови вокруг очага воспаления оказывает противовоспалительный эффект. По силе угнетающего действия ингибиторы протеолитических ферментов сравнимы только с котрикалом, который широко применяется как единственно эффективное средство при лечении острых панкреатитов и хронических суставных заболеваний. Протеазные ингибиторы пчелиного яда обладают фармакологическими свойствами, сходными с другими известными ингибиторами. Благодаря их наличию в пчелином яде, это позволяет назначать его самостоятельно, или в комбинации с другими лекарственными средствами при указанных заболеваниях.

Кроме того, все вышеперечисленные пептиды пчелиного яда обладают болеутоляющим действием, угнетают синтез простагландинов, снижают агрегацию эритроцитов, уменьшают вязкость и свертываемость крови, понижают содержание холестерина в крови, повышают количество гемоглобина. Под их влиянием значительно увеличивается мозговой кровоток на фоне снижения артериального давления. Эти данные проливают свет на положительный эффект пчелиного яда при гипертонической болезни. Пептиды пчелиного яда также усиливают коронарный кровоток, что в сочетании с их антиаритмическим действием, объясняет лечебные свойства при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

## Прополис (пчелиный клей)

Прополис, или пчелиный клей, - это клейкое смолистое вещество, собранное пчелами с растений разных видов (почек и трещин тополя, березы, хвойных деревьев, подсолнечника и др.) и обработанное секретом их желез. Выделяемые растениями смолистые вещества пчелы захватывают мандибулами и вытягивают в нить до тех пор, пока она не оборвется. При выполнении этой работы пчелы и добавляют в смолу секрет своих верхнечелюстных желез. Коготками ножек пчела затем снимает смолу с челюстей и переносит в пыльцевые корзиночки задних ног. Набрав примерно 10 мг смолы, пчела возвращается в улей, где пчелы-приемщицы помогают ей освободиться от прополиса. В сборе прополиса участвует незначительное количество пчел (одновременно только около 30 молодых особей, но старше 15-дневного возраста), каждая из которых совершает за день всего 3-4 вылета из улья. Поэтому за один день пчелиная семья собирает в среднем около 1 г прополиса, а за 2 месяца (июль-август) - 50-60 г.

Сигналами к началу активного сбора и откладывания прополиса пчелами является потеря тепла из гнезда через щели улья и заметный приток свежего воздуха через леток. Наблюдается такое в середине июля, а в конце июля или начале августа пчелы заделывают прополисом даже летки.

## Химический состав прополиса

В составе прополиса обнаружено более 50 веществ. По большинству своих свойств все они объединяются в четыре основные группы:

1) Растительные смолы 38-60% (в среднем 55)

2) Бальзамы (в том числе дубильные вещества) 3-30% (в среднем 15)

3) Эфирные масла 2-15% (в среднем 8)

4) Воск 7,8-36% (в среднем 22).

Смолы образованы главным образом органическими кислотами, среди которых коричная, 4-окси-З-метоксикоричная, кофейная, феруловая и др.; содержат они и коричный спирт.

Бальзамы представляют собой сложные продукты, в состав которых входят эфирные масла, дубильные вещества, терпеноиды, ароматические альдегиды (в том числе изованилин).

Эфирные масла обусловливают аромат и отчасти вкус прополиса. Они представляют собой сумму веществ полутвердой консистенции светло-желтого цвета с сильным своеобразным запахом и горьким вкусом со жгучим оттенком.

Воск прополиса обычно мягкой консистенции, светлоокрашенный. Даже в разных местах одного и того же улья прополис содержит различные количества воска. Так, его больше в прополисе, собранном у летка и на стенках улья, и меньше в снятом с рамок и холстиков.

Биологические свойства прополиса объясняются, прежде всего, наличием значительных количеств фенольных соединений (флавоноидов и фенокислот). В составе прополиса находятся флавоны (хризин, тектохризин, лютеолин, апигенин и др.), флавонолы (кверцетин, кемпфенол, галангин, изиальпинин, рамноцитрин), флавононы (пиноцембрин, пиностробин и др.), фенолокислоты (транс-кофейная, транс-кумаровая, транс-феруловая, коричная, ванилиновая, п-оксибензойная и др.). Установлено также наличие терпеноидов альфа-ацетоксибетуленола, бисаболола и ароматического альдегида изованилина (4-окси-З-метоксибензальдегида). Содержится и бензойная кислота, обладающая выраженной способностью задерживать рост и развитие микроорганизмов. Выделены также сложные эфиры указанных выше кислот с конифериловым, коричным, n-кумаровым и другими спиртами.

Такие кислоты прополиса, как феруловая, кофейная, бензойная и другие, относятся к биологически активным веществам и проявляют выраженные антибактериальные свойства. Феруловая кислота, например, угнетает рост как грамположительных, так и грамотрицательных микроорганизмов. Кроме этого, фенолокислоты обладают вяжущим действием, что способствует заживлению ран и язв. Эти соединения проявляют также желчегонное, мочегонное, капилляроукрепляющее и противовоспалительное действие.

Ненасыщенная жирная кислота - 10-окси-2-деценовая, содержащаяся в прополисе в результате поступления с секретом мандибулярных желез рабочих пчел, проявляет противоокислительные свойства.

В прополисе обнаруживаются калий, кальций, фосфор, натрий, магний, сера, хлор, алюминий, ванадий, железо, марганец, цинк, медь, кремний, стронций, селен, цирконий, ртуть, фтор, сурьма, кобальт и др.; особенно выделяется он содержанием повышенных количеств цинка и марганца. Все зольные элементы выполняют важные биологические функции. Например, цинк, марганец и медь способствуют процессам роста, развития и размножения, выполняют заметные функции в процессе кроветворения (наряду с кобальтом), регулируют обмен веществ, оказывают положительное влияние на функции половых желез. Кроме того, цинк обладает способностью увеличивать продолжительность действия гормона поджелудочной железы - инсулина; он повышает также остроту зрения.

Прополис содержит в небольших количествах разнообразные витамины: В1, В2, В6, а также витамины А, Е, никотиновую, пантотеновую кислоты и др.

В составе прополиса обнаружено 17 аминокислот (аспарагиновая, глютаминовая, триптофан, фенилаланин, лейцин, цистин, метионин, валин, серии, гликокол, гистидин, аргинин, пролин, тирозин, треонин, аланин, лизин).

## Фармакологические свойства

Биологические свойства прополиса можно разбить на 8 основных групп:

К первой группе относятся бактерицидные, бактериостатические, фунгицидные, антивирусные, противогнилостные, мумифицирующие, дезодоративные и противовоспалительные свойства. Прополис убивает микроорганизмы, грибки или вирусы, подавляет их жизнедеятельность.

Ко второй группе относятся противоболевые свойства. Ввиду того, что это действие часто ограничивается лишь определенным местом организма, его называют локально анестезирующим. Затем следует назвать противозудное свойство. Прополисные мази и спиртовые настойки устраняют зуд, при этом проявляется и общее успокаивающее действие.

К третьей группе относится свойство тормозить ненормальное размножение клеток (цитостатическое действие), рассасывать доброкачественные опухоли.

К четвертой группе относят регенеративные, эпителизирующе и дерматопластические свойства прополиса, сказывающиеся в быстром восстановлении пораженных тканей и интенсивной их эпителизации. К пятой группе относятся потогонные и мочегонные свойства прополиса. К шестой группе относятся антиавитаминозные, антиокислительные и антитоксические свойства. Седьмая группа. Прополис является активным биостимулятором. Это проявляется в улучшении общего состояния организма, увеличении веса, нормализации обмена веществ. Восьмая группа. Прополис обладает ярковыраженным свойством прекращать поносы (при часто бесполезно применяемых других медикаментах).

## Воск

Качество пчелиного воска зависит от качества и способов переработки сырья, санитарного состояния объектов, пасечного оборудования и других факторов.

По способам переработки воск пчелиный натуральный делят на четыре группы:

1) сборный пасечный воск, получаемый вытопкой и прессованием сырья непосредственно на пасеках;

2) прессовый, извлекаемый из суши и пасечных вытопок на воскобойных заводах;

3) экстракционный, извлекаемый из заводских отходов, получаемых после прессования воскового сырья, при помощи некоторых реагентов (бензин);

4) отбеленный воск - это пасечный и прессовый воск, подвергнутый солнечному или химическому отбеливанию.

## Состав воска

Химический состав натурального пчелиного воска очень сложный. Он представляет собой смесь более 300 химических соединений, по строению и свойствам относящихся к одной из четырех групп: эфиры, свободные кислоты, спирты и углеводороды.

Основной частью воска являются сложные эфиры (70-75%), образованные при взаимодействии карбоновых (жирных) кислот со спиртами. В зависимости от количества эфирных групп в молекуле они делятся на моноэфиры, диэфиры, триэфиры и оксиэфиры.

Кроме кислот, связанных в молекулах эфиров, воск содержит до 15% свободных жирных кислот, которые могут вступать в соединение с металлами и некоторыми щелочами.

Углеводороды составляют 11-18% массы воска. Многочисленные представители углеводородов (их более 250) в основном относятся к алканам (парафинам), изоалканам (изопарафинам), циклоалканам (циклопарафинам) и алкенам (олефинам). Преобладают насыщенные углеводороды (алканы и изоалканы), значительно меньше ненасыщенных углеводородов - алкенов, имеющих в молекуле свободные двойные связи.

Кроме того, в воске содержится до 0,3% зольных элементов, до 0,4% воды, а также эфиры холестерина, терпены, смолы, прополис, некоторые примеси пыльцы b-каротин (8-12 мг/100 г), витамин А, ароматические и красящие вещества.

## Применение воска

Наличие в воске каротина и витамина А делает его употребление полезным в питании и восстановлении тканей, главным образом кожных, а также при воспалительных процессах слизистой оболочки ротовой полости и зева (стоматиты, гингивиты, глосситы, ангины и др.) в сочетании с другими медикаментозными средствами.

Имеются сведения о наличии в составе воска веществ, задерживающих рост и развитие ряда болезнетворных микроорганизмов, обладающих антибиотическим действием.

В фармацевтической практике воск используют при изготовлении мазей для повышения их плотности и вязкости, пластырей, свечей, лечебных кремов и др. Воск включают в рецептуру некоторых косметических кремов, румян, губной помады, дезодорантов. Он является составной частью ряда питательных масок, придающих коже мягкость, нежность и бархатистость.

В последние годы пчелиный воск стали использовать в парфюмерной промышленности для получения стойкого эфирного масла. Такое масло по качеству не уступает драгоценному розовому и жасминному маслам.

Еще Абу Али Ибн Сина и его последователи считали полезным применение воска в качестве средства, усиливающего образование молока у кормящих женщин, смягчающего кашель и оказывающего отхаркивающее действие.

В настоящее время вырабатывают витаминизированные конфеты, в состав которых входят мед и пчелиный воск. Разжевывание таких конфет способствует укреплению десен и зубов, усиливает выделение слюны и пищеварительных соков, способствует наиболее продуктивному пищеварению.

## Цветочная пыльца и перга

Пыльца - это скопление пыльцевых зерен (мужских гаметофитов) семенных растений. Созревают они в гнездах пыльников; после этого пыльники вскрываются, а пыльцевые зерна высыпаются наружу.

Свежую пыльцу пчелы начинают собирать при самых первых весенних вылетах, посещая растения, с которых они берут нектар, а также растения, являющиеся лишь пыльценосами (орешник, мак, люпин, березу, ольху, лебеду).

Пыльца, собранная пчелами в корзиночки ножек, сразу же теряет способность к прорастанию; это происходит под воздействием жирной кислоты (10-окси-2-деценовой), выделяемой челюстными железами пчелы.

В хранящейся в ячейках пыльце протекает молочнокислое брожение, в результате чего образуется молочная кислота, предохраняющая пыльцу от порчи. Состав пыльцы, именуемый теперь уже пергой (хлебиной), несколько изменяется.

## Состав

Пыльца представляет собой сложный концентрат многих очень ценных пищевых, физиологически активных веществ. Она богата белком, углеводами, липидами, нуклеиновыми кислотами, зольными элементами, витаминами и другими биологически важными веществами.

Следовательно, белок пыльцы по своей биологической ценности (содержанию незаменимых аминокислот) превосходит белок молока, являющегося по этому показателю одним из наиболее полноценных.

В пыльце, кроме аминокислот, входящих в состав белка, содержатся значительные количества свободных аминокислот.

Наиболее богата белком пыльца сливы, персика, зверобоя, клевера ползучего, клевера лугового, горчицы черной, фацелии пижмолистной, василька синего, ивовых, астры, эвкалипта, пальмы финиковой.

Из липидов в пыльце содержатся (1-20%) жиры и жироподобные вещества (фосфолипиды, фитостерины и др.). В составе жиров обнаружены лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, арахиновая, олеиновая, пальмитолеиновая, гептадекаеновая, линолевая, линоленовая и другие жирные кислоты. Обращает на себя внимание содержание, так называемых, незаменимых (эссенциальных) непредельных жирных кислот - линолевой и линоленовой, общее количество которых в сумме данных соединений составляет больше половины. В пыльце гречихи и клевера обнаружена арахидоновая кислота, которая, в основном, встречается только в жирах животного происхождения. В сумме линолевая, линоленовая и арахидоновая кислоты обладают F-витаминной активностью: являясь составной частью простагландинов, они выполняют в организме человека функции регуляторов гормональной активности, способствуют понижению концентрации холестерина в крови и выведению его из организма (профилактическое и лечебное средство при атеросклерозе).

У пыльцы некоторых видов ив (козья, белая, ломкая) и кипрея содержание незаменимых жирных кислот составляет 63,1-83,7% суммарного количества этих соединений. Богата ими пыльца одуванчика лекарственного, яблони домашней, вишни, малины, гречихи посевной, клевера лугового.

В пыльце обнаружены различные фосфолипиды. Эти вещества входят в состав полупроницаемых мембран клеток организма человека, избирательно регулируют поступление ионов, принимая активное участие в обмене веществ. Фосфолипиды - вещества липотропного действия, задерживающие образование избыточного жира в организме и его отложение в клетках, главным образом печеночной ткани, т.е. предупреждает жировое перерождение печени. Регулируя жировой обмен, фосфолипиды способствуют предупреждению возникновения и лечению атеросклероза.

В состав молекулы холинфосфоглицеридов входит азотистое основание - холин, играющий важную роль в передаче нервных импульсов, оказывающий липотропное действие и принимающий участие в процессе свертывания крови.

Пыльца характеризуется высоким содержанием фитостеринов (0,6-1,6%), среди которых видное место принадлежит b-ситостерину, оказывающему противоатеросклеротическое действие и являющемуся антагонистом холестерина в организме. Кроме того, из пыльцы выделен 24-метилен-холестерол.

В составе липидов пыльцы обнаружены парафиновые углеводороды - трикозан, пентакозан, гептакозан и нонокозан.

Ядро генеративной клетки и цитоплазма содержат значительные количества дезоксирибонуклеиновых кислот, тогда как в ядре вегетативной клетки сконцентрированы главным образом рибонуклеиновые кислоты.

В пыльце обнаружены значительные количества углеводов (30%), среди которых установлено высокое содержание глюкозы и фруктозы. Из других Сахаров в пыльце найдены дисахариды - мальтоза и сахароза, полисахариды - крахмал, клетчатка и пектиновые вещества.

Во всех видах пыльцы содержатся каротиноиды, превращающиеся в организме человека в витамин А.

В различных количествах в пыльце всех растений содержится витамин С (аскорбиновая кислота).

Пыльца содержит значительное количество витаминов группы В (мг/100 г сухого вещества): тиамина (В1) - 0,55-1,50; рибофлавина (В2) - 0,50-2, 20; никотиновой кислоты (В5); (Р) - 1,30-21,00; пантотеновой кислоты (В3) - 0,32-5,00; пиридоксина (В6) - 0,30-0,90; биотина (Н) - 0,06-0,60; фолиевой кислоты (В9, ВС) - 0,30-0,68; инозита (В8) - 188,0-228,0 и др.

В пыльце обнаружены разнообразные зольные элементы: калий - 0,6-1,0%, фосфор - 0,43%, кальций - 0,29%, магний - 0,25%, медь - 1,7%, железо - 0,55%. Кроме того, пыльца содержит кремний, серу, хлор, титан, марганец, барий, серебро, золото, палладий, ванадий, вольфрам, иридий, кобальт, цинк, мышьяк, олово, платину, молибден, хром, кадмий, стронций, уран, алюминий, галлий, свинец, бериллий и др. - всего более 28 элементов, находящихся часто в микро - или ультрамикроколичествах. Все они являются важными стимуляторами физиологических и биохимических процессов в организме.

В значительных количествах в пыльце содержатся фенольные соединения - флавоноиды и фенолокислоты. Это большая группа веществ, обладающих широким спектром действия на организм человека, - капилляроукрепляющим, противовоспалительным, противоатеросклеротическим, радиозащитным (антирадиантным), противоокислительным, желчегонным, мочегонным, противоопухолевым, стимулирующим действие щитовидной железы и др.

В составе фенольных соединений пыльцы наибольшую долю занимают окисленные формы - флавонолы, лейкоантоцианы, катехины и хлорогеновые кислоты.

## Применение

Наличием значительных количеств урсоловой и других тритерпеновых кислот наряду с другими биологически активными веществами обеспечивается противовоспалительное, ранозаживляющее, кардиотоническое и противоатеросклеротическое действие пыльцы.

Ферменты пыльцы играют важную роль в обменных процессах, регулируют (ускоряют или замедляют) важнейшие биохимические процессы в организме.

Установлено также наличие в пыльце соединений, обладающих гормональными свойствами (свойствами фитогормонов). Содержатся в ней и вещества, обладающие антибиотическим (противобактериальным) действием.

При систематической добавке к пище пыльца повышает образование в организме форменных элементов крови - эритроцитов и лейкоцитов.

Пыльца проявляет активные биостимулирующие и регенеративные свойства, способствует усилению заживляемости ран и уменьшению воспалительных процессов.

Прием незначительных доз пыльцы дает положительный эффект при лечении как запоров, так и поносов, почек и мочевыводящих путей, оказывает регулирующее влияние на функцию кишечника.

Хорошие результаты при приеме пыльцы получены при явлениях раннего старения и старческой слабости, атеросклероза головного мозга и динамического расстройства неврастенического характера, гипохромной анемии, а также при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, особенно при кровоточащей язве.

Целесообразно добавлять пыльцу к рационам лиц, перенесших тяжелые заболевания, хирургические операции, интоксикации, истощенных, занимающихся напряженным физическим и умственным трудом.

Перга - это натуральный продукт с более ценными, чем у пыльцы, свойствами благодаря смеси сортов пыльцы разного происхождения, большему содержанию простых сахаров, витамина К, повышенной кислотности, увеличивающемуся числу зернышек пыльцы, содержание которых выступает из экзины (оболочки зернышка пыльцы).

Пыльца, собираемая пчелами и консервируемая в виде перги, предназначается для кормления расплода и снабжения необходимыми веществами желез взрослых пчел, продуцирующих маточное молочко, ферменты, воск и др., и является самой сущностью продолжающейся жизни. Вот почему здоровье и долголетие пчеловодов связывается с периодическим и умеренным употреблением не только меда, но и пыльцы (перги).

В настоящее время хорошо изучено более 50 активных веществ пыльцы с удивительно широким положительным воздействием на значительное число заболеваний и расстройств человеческого организма. Это и дает основание к использованию пыльцы и перги в качестве систематической добавки к пище, тем более, что до сих пор не зарегистрировано случаев побочного действия, вызванных однократным приемом больших доз. Предполагают, что оптимальная ежедневная добавка пыльцы или перги к пище находится в пределах 50-100 г.

Конечно же, воздействие пыльцы (перги) на организм человека не универсально, но терапевтическая эффективность и применение ее (особенно полифлерной пыльцы) многогранны. Благотворное воздействие она оказывает на желудочно-кишечный тракт, способствует восстановлению аппетита, помогает бороться с состояниями изнеможения, не отвечающими на другие виды лечения, способствует лечению неврозов, психической депрессии, неврастении, борьбе с болезнями простаты, диабетом, способствует восстановлению половой потенции; используется она для лечения атеросклероза, сердечно-сосудистых заболеваний, предупреждения эндемического зоба, лечения анемии, хронического активного гепатита и цирроза печени.

В нашей стране разработаны способы получения экстрактов из пыльцы, которые успешно применяются при приготовлении кремов, лосьонов, зубных паст и других продуктов, в состав начинки которых включены пыльца и мед. Пыльца используется как начинка при производстве конфет "Пчелка", а также в качестве добавки при производстве некоторых хлебных изделий, печенья, продуктов детского питания, в концентрат цельного или обезжиренного молока и другие продукты.

## Маточное молочко

Маточное молочко - это секрет, выделяемый глоточными и верхнечелюстными железами медоносных пчел. Основную массу маточного молочка пчелы способны вырабатывать с 4-6 до 12-15-дневного возраста. В этот период пчелы интенсивно поедают пергу (пыльцу), богатую белками, жирами, витаминами, ферментами, зольными элементами и другими биологически активными веществами. От обильного и полноценного корма глоточные железы пчел усиленно развиваются и обильно вырабатывают молочко, которое стекает по трубке в глотку, а затем в хоботок. Используется оно в качестве корма в течение 3 дней для выращивания всех молодых личинок, а для маточных личинок оно является специфическим кормом в течение всего периода их развития, как и для матки в течение времени интенсивной яйцекладки. В каждый маточник пчелы помещают 200-400 мг молочка, а в ячейку с пчелиной личинкой - всего 2-3 мг. В течение 3 дней потребления маточного молочка личинки рабочих пчел развиваются наиболее быстрыми темпами с увеличением массы примерно в 250 раз. Матка же в результате потребления в качестве корма только маточного молочка достигает зрелости на 5 дней раньше рабочих пчел и при полном развитии имеет массу вдвое большую, чем рабочая пчела. Маточное молочко обладает способностью к самостерилизации (в нем не обнаруживаются микроорганизмы).

## Состав

Маточное молочко в среднем содержит от 60 до 70% воды, 14-18% белков, 10-17% Сахаров, 5,5-7,0% жира, до 1,2% зольных элементов, большое количество витаминов и гормонов. По количеству белков оно превосходит коровье молоко в 5 раз, углеводов - в 4-6 раз, жиров - в 2-3 раза. Калорийность 1 кг вырабатываемого пчелами молочка равна 1385 ккал (коровьего - 691, женского - 700).

Белки маточного молочка богаты незаменимыми аминокислотами и потому являются полноценными. В их составе обнаружена 21 аминокислота. Наряду с так называемыми протеиногенными аминокислотами, входящими в состав белковых молекул, большое значение имеет в этом молочке аминомасляная кислота, играющая важную роль в передаче нервных импульсов и улучшающая обмен веществ в клетках головного мозга. Кроме аминокислот, связанных молекулами белков, в маточном молочке содержатся свободные аминокислоты, а также амины и амиды.

Основными группами белковых веществ молочка являются простые белки - альбумины и глобулины, а также сложные белки - гликопротеиды, липопротеиды, нуклеопротеиды, в составе которых вместе с белковым компонентом находятся остатки молекул углеводов, липидов и нуклеиновых кислот. Значительное количество белков молочка обладает ферментативной активностью, катализирует процессы гидролитического расщепления сахарозы, крахмала, сложных эфиров холина, белков, окисления глюкозы, аскорбиновой кислоты и других органических соединений, участвуя таким образом в обменных процессах.

Липиды молочка представлены жирами, фосфолипидами (лецитины, сфингомиелины, кефалины и др.), стеролами (бета-ситостерол, стигмастерол, холестерол; 24-метилен-холестерол и др.).

Многообразен и углеводный состав молочка. В нем содержатся глюкоза, фруктоза, мальтоза, изомальтоза, генциобиоза, тураноза, трегалоза, неотрегалоза и др.

Молочко содержит многочисленные органические кислоты. Среднее их содержание составляет 4,8%. Основное место среди них занимает специфическая для пчелиного молочка 10-окси-трансдеценовая кислота, поступающая в него из мандибулярных желез пчел. Найдены также 9-окси-дельта-деценовая, 9-кето-2-деценди-карбоновая, 10-оксидекановая, *п*-оксибензойная, лауриновая, адипиновая, янтарная, пальмитиновая, субериновая, стеариновая, азелаиновая, олеиновая, линолевая, себациновая, миристиновая, липоевая и др., обладающие определенными биологическими свойствами, являющиеся компонентами обменных процессов.

Среди витаминов маточного молочка значительное место занимают пантотеновая и никотиновая кислоты, пиридоксин, тиамин, рибофлавин, биотин, инозит, аскорбиновая кислота, бета-каротин, витамины D и А.

В молочке обнаружены специфические органические соединения - птеридиновые производные: биоптерин и неоптерин, наличием которых объясняется синее свечение его растворов в ультрафиолетовых лучах. Эти вещества поступают в молочко с секретом мандибулярных желез пчел. Эти соединения входят и в состав витаминов группы фолиевой кислоты, играющих важную роль в кроветворении и некоторых процессах обмена веществ.

В составе маточного молочка найдены соединения калия, натрия, кальция, фосфора, магния, железа, марганца, цинка, хрома, кобальта, меди, никеля, серебра, золота и др.

В значительных количествах (0,3-1,2 мг/г) содержится ацетилхолин, принимающий участие в передаче импульсов от нервов к исполнительным органам. Он является важным компонентом деятельности парасимпатической нервной системы, расширяющим кровеносные сосуды и понижающим кровяное давление. Кроме ацетилхолина, установлено также наличие свободного холина, нормализующего обмен жиров в организме и предупреждающего жировое перерождение печени и развитие атеросклероза.

Нуклеиновые кислоты пчелиного молочка представлены в основном рибонуклеиновой кислотой (РНК). Кроме нуклеиновых кислот, имеются также нуклеотиды (главным образом производные аденина и урацила). С нуклеиновыми кислотами и нуклеотидами связаны процессы деления клеток, хранения и передачи наследственной информации (наследованных признаков), биосинтеза белков в организме, многих других процессов жизнедеятельности.

## Применение маточного молочка

Маточное молочко обладает широким и разнообразным биологическим действием. Оно и его растворы задерживают рост ряда видов микроорганизмов (кишечной палочки, золотистого стафилококка, микробактерий туберкулеза, сальмонелл, возбудителя сибирской язвы и др.). Молочко активно влияет на обмен веществ, стимулирует деятельность центральной нервной системы, тканевое дыхание, и окислительное фосфорилирование, повышает работоспособность и уменьшает утомляемость, увеличивает массу тела, ускоряет рост, улучшает аппетит. Под воздействием маточного молочка стимулируется деятельность центральной нервной системы, нормализуется кровяное давление, увеличивается содержание в крови железа, эритроцитов, ретикулоцитов и гемоглобина.

Молочко способствует выработке гормона надпочечников - адреналина и повышению содержания глюкозы в крови. Оно понижает уровень холестерина в крови, стимулирует образование белковых молекул, ускоряет процесс заживляемости ран и язв, повышает фагоцитарную функцию лейкоцитов.

Систематическое употребление маточного молочка улучшает обмен веществ, повышает сократительную способность сердечной мышцы, расширяет коронарные сосуды и гладкую мускулатуру бронхов. Маточное молочко понижает уровень холестерина в крови, чем обусловлено его применение при комплексном лечении атеросклероза.

Являясь биологическим стимулятором, маточное молочко оказывает на организм тонизирующее и антисептическое действие, способно восстанавливать обмен веществ и питание тканей в организме, нормализует функции органов и тканей. Оно способствует развитию аппетита, снижению вялости, улучшению тонуса и тургора тканей, устранению ряда сердечно-сосудистых нарушений, улучшению деятельности нервной системы.

Маточное молочко рекомендуется для профилактики и лечения гипотонии, атеросклероза, стенокардии, гипотрофии и анорексии у детей грудного и раннего возраста и др.

## Заключение

Пчелиные продукты с давних пор удовлетворяют пищевые, лечебные, косметические и другие потребности человека.

Ценные качества и сравнительно легкое получение этих продуктов определило их широкую популярность и спрос.

В течение последних десятилетий медицинская практика проявляет особый интерес к пчелиным продуктам.

## Список литературы

1. Джарвис Д.С. "Мед и другие естественные продукты", "Апимондия",

Бухарест, 2006 г.

2. Иванов Ц., Шкендеров С. "Пчелиные продукты", "Земиздат", София, 2008 г.

3. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. "Фармакогнозия",

"Медицина", М., 2002 г.

4. Журнал "Пчеловодство"