Содержание

Введение

Глава 1. Водоросли, используемые в технологии лекарств

1.1 Классификация водорослей

1.2 Химический состав водорослей

1.3 Ламинария

1.4 Фукус пузырчатый

1.5Спирулина

Глава 2. Препараты на основе водорослей

2.1 "Канальгат"

2.2 "Альгипор"

2.3 Морская капуста (ламинария)

2.4 Фукус

2.5 "Натальгин"

2.6 "Кальцилан"

2.7 Марикор

2.8 Калия альгалан

2.9 Магния альгалан

2.10 Экстракт "Ламинария"

2.11 Спирулина

Глава 3. Получение лекарственных препаратов на основе водорослей

3.1 Получение лекарственных средств из фукусовых водорослей

3.2 Получение полисахаридов из ламинарии

3.3 Получение биомассы спирулины

Заключение

Список литературы

# Введение

Морские водоросли с древних времен привлекали внимание человека. В летописях разных народов о них сохранились многочисленные сказания. Морские водоросли использовали не только как прекрасный пищевой продукт, но и как эффективное средство для профилактики и лечения многих заболеваний. В Китае и Японии водоросли использовались населением уже в VIII в., а спустя четыре столетия их широко стали применять в приморских районах Франции, Ирландии, Шотландии, Норвегии и других стран Европы. В далекие времена, в суровых условиях крайнего Севера, поморы использовали водоросли для лечения различных заболеваний, а также как, практически единственный источник витаминов. Монахи Соловецкого монастыря уже в Х1Х веке организовали небольшое производство йода, брома и соды из морских водорослей. В ежедневный пищевой рацион монахов входила морская капуста.

Велика роль водорослей в природе, они являются продуцентами органического вещества в водоемах. Установлено, что морские водоросли фиксируют столько органического углерода, сколько наземные растения. От водорослей прямо или косвенно зависит существование всего живого в воде. Интересным представляется и тот факт, что водоросли присутствуют также в почве, на коре деревьев и на камнях. Повсеместно распространенные в природе водоросли входят в состав разнообразных гидро- и геобиоценозов, вступают во взаимосвязь с другими организмами, принимают участие в круговороте веществ. В триаде групп организмов, осуществляющих круговорот веществ в природе (продуценты – консументы – редуценты), водоросли вместе с автотрофными бактериями и высшими растениями составляют звено продуцентов, за счет которого существуют все остальные бесхлорофильные нефотосинтезирующие организмы нашей планеты.[4]

# Глава 1. Водоросли, используемые в технологии лекарств

## 

## 1.1 Классификация водорослей

Современная классификация водорослей построена на особенностях их пигментации. На фоне развития хлорофилла, пигментного компонента всех водорослей, различия биохимических особенностей и морфологического строения образовались пигментные группы: зеленая, бурая, сине-зеленая, зелено-красная.

Есть простые одноклеточные и многоклеточные водоросли, строение которых сложно и напоминает строение высших наземных растений. Существуют микроскопические формы и гиганты, размеры которых достигают десятков и даже сотни метров. Эти гигантские формы, обитающие только в море, 100 лет назад назывались "морерослями".

Подводные леса, формируемые бурыми ламинариевыми водорослями (алярии, ламинарии, макроцистис, нереоцистис, эклонии, лессонии), напоминают джунгли. У водорослей нет корней, и все питательные вещества растение получает из окружающей среды. Ко дну водоросли прикрепляются ризоидами и присосками.[1]

## 

## 1.2 Химический состав водорослей

Химический состав водорослей неоднороден. Зеленые водоросли отличаются наибольшим содержанием белков – 40-45%, куда входят бикарбоновые кислоты, аланин, алгинин, лейпин. Углеводов в зеленых водорослях – 30-35%, липидов – 10%, в золе много цинка, меди, железа, кобальта и других элементов.

В бурых водорослях содержится 5-15% белка, 70% углеводов, 1-3% липидов. В состав углеводов входят сахарный маннит, ламинит, полиурониды – альгиновая и фуриновая кислоты, фуксидин, ламинарин (водорослевый крахмал), целлюлоза ("альгулеза"), соотношение белкового и небелкового азота равно 1:1, в белках отмечается много йодаминокислот.

Красные водоросли содержат до 70% углеводов: из простых сахаров – флоридзин, из дисахаров – трегалоза, сахарные спирты, из полисахаридов наиболее ценные слизистые сахара – агар. Все полисахариды входят в состав клеточной оболочки водорослей в виде натриевой, калиевой и кальциевой солей соответствующих кислот. Белков около 20%. В золе содержится больше всего сульфидов, в меньших количествах – натрий, калий, кальций, магний, хлор.[2]

Высока питательная ценность водорослей, особенно зеленых. В состав водорослей входит много витаминов (особенно ряд группы В), микро и макроэлементов. Водоросли обладают способностью накапливать элементы, находящиеся в окружающей их морской воде в ничтожных количествах. Так концентрация магния в морской капусте (ламинарии) превышает таковую в морской воде в 9-10 раз, серы – в 17 раз, брома – в 13 раз. В одном килограмме ламинарии содержится столько йода, сколько его растворено в 100000 литрах морской воды. Лабораторные исследования показали, что в ламинарии содержится такое количество провитамина А, которое соответствует его содержанию в яблоках, сливах, вишнях, апельсинах. По содержанию витамина В1 ламинария не уступает сухим дрожжам. Витамина С в сухой ламинарии от 15 до 240 мг. По содержанию витамина С бурые водоросли не ступают апельсинам, ананасам, землянике, крыжовнику, зеленому луку.

Морские водоросли содержат большой комплект биологически активных веществ: полиненасыщенные жирные кислоты, производные хлорофилла, полисахариды, фукоиданы, глюканы, галактины, пектины, альгиновую кислоту, растительные стерины, каротиноиды.

В водорослях найден антигеморрагический витамин А.

У многих водорослей обнаружена противоопухолевая активность (ламинария, фукус), антимикробное, антибактериальное и противовирусное действие.[7] Водоросли обладают антимутагенным и радиопротектрным действием, а также противовоспалительой и иммуномодулирующей активностью.

## 

## 1.3 Ламинария

Ламинария замечательна очень богатым набором:

• минералов, микроэлементов (цинк, бор, железо, йод, калий, кальций, кобальт, марганец, медь, мышьяк, фосфор, фтор и другие);

• витаминов А, В1, В2, В12, С и D;

• полисахаридов;

• солей альгиновой кислоты;

• йодом в органической форме.

Экстракт ламинарии – настоящая кладовая ценных элементов и соединений в биодоступной форме, обладает:

• регенерирующим;

• антиоксидантным;

• увлажняющим;

• лёгким отбеливающим;

• противовоспалительным и ранозаживляющим свойствами. Благодаря повышенному содержанию цинка экстракт Ламинарии регулирует активность сальных желёз и является эффективным компонентом антиугревых средств.

Маннит и альгиновая кислота, входящие в состав экстракта Ламинарии, выступают как сорбенты и участвуют в очистке кожи от шлаков. Дренирующая и липолитическая активность ламинарии способствуют выводу излишка жидкости, уменьшению жировых отложений, оказывая выраженное антицеллюлитное воздействие.[5]

## 

## 1.4 Фукус пузырчатый

Богат органически связанными йодом и селеном. В целом представляет собой сбалансированный комплекс:

• Витаминов: A, Bl, B2, С;

• макро- и микроэлементов: хром, цинк, медь, соли железа, марганец;

• фолиевой кислоты, растительных протеинов и др. Являясь богатейшим источником селена и йода:

• улучшает обменные процессы в организме;

• защищает от разрушающего воздействия свободных радикалов;

• стимулирует деятельность лимфатической системы;

• активизирует микроциркуляцию крови в верхних слоях эпидермиса.

Кроме этого, сочетание антиоксидантного действия биологически активных компонентов фукуса с энтеросорбционным эффектом альгиновой кислоты обеспечивает радиопротекторное и детоксицирующее действие, включая выведение из организма тяжелых металлов, в том числе свинца, ртути и радионуклидов.

Фукус повышает активность ферментов, участвующих в окислении липидов и превращении холестерина в желчные кислоты, препятствует их отложению в стенках сосудов.

Компоненты фукуса стимулируют регенеративные процессы, способствуя грануляции тканей, эпителизации и рубцеванию ран и язв. Также, фукус эффективен при воспалительных процессах, подавляет рост патогенной микрофлоры. Обладает антикоагулянтным действием, способствует нормализации сосудистой проницаемости.

Уникальный комплекс биологическиактивных веществ усиливает клеточный метаболизм, повышает эластичность и упругость кожных тканей, способствует релаксации, борется со стрессом, укрепляет иммунную систему и защитные свойства эпидермиса.[8]

Экстракты Ламинарии и Фукуса рекомендованы к применению:

• в линиях SPA;

• в антицеллюлитных средствах;

• в средствах по уходу за волосами, cтимулируют обменные процессы коже головы, восстанавливают минеральный баланс, способствуют укреплению корневой системы, нормализуют секрецию сальных желез;

• в антиугревых средствах.

## 

## 1.5 Спирулина

Спирулина - сине-зеленая водоросль, используется в традиционной медицине для профилактики аллергических заболеваний, лечения анемий. Более 60 % веса спирулины составляет белок, сбалансированный по незаменимым аминокислотам. В состав спирулины входят также жирные кислоты, витамины и минеральные соли, что способствует формированию иммуномодулирующего и антиоксидантного действия, проявлению тонизирующего эффекта и регуляции обмена веществ. Спирулина является питательным природным элементом. Обладает сорбционными свойствами. Снижает уровень lg E в крови, уменьшая всасывание радионуклидов, токсинов, аллергенов. Повышает уровень кортизона и нормализует адаптационные свойства организма. Уникальная голубая водоросль, при употреблении которой происходит интенсивное выделение шлаков и токсинов и при этом каждая клетка подпитывается ценнейшими жизненноважными для нее элементами, омолаживаясь и восстанавливаясь. Во всем мире спирулину считают продуктом нового поколения, превосходящим все известные элементы питания и медицинские препараты. Спирулина обеспечивает устойчивость клетки к радиоактивному облучению, выводит тяжелые металлы, токсины, радионуклиды, предупреждает снижение уровня лейкоцитов, при ренгенотерапии. Содержащиеся в ней фикоцианин является одним из наиболее эффективных средств борьбы с онкологическими заболеваниями и иммунодефицитом. Снижает уровень сахара и холестерины в крови, служит профилактикой атеросклероза, коронарных заболеваний, диабета. Нормализует обмен веществ, компенсирует витаминную и минеральную недостаточность, препятствует накоплению избыточного веса. В гинекологии помогает снизить число заболеваний и ненормальным протеканием беременности.[2]

Помогает при лечении сосудистых заболеваний, язвенных болезней, при заболевании печени, воспалении суставов, остеохондроза, гипертонии, физической слабости, при бессоннице, при аллергии. Предупреждает гипоксию у людей, занятых тяжелым физическим трудом. Используется при сердечной недостаточности, при острых инфекционных заболеваниях органов дыхания, при гриппа, ангинах. Ускоряет заживление и рубцевание ран и ожогов. Проводит детоксикацию организма, тем самым предупреждая старение. Используется в дерматологии при кожных заболеваниях. Поднимает иммунозащитные силы организма, повышает работоспособность. Помогает поддерживать на высоком уровне содержание гемоглобина и эритроцитов в крови. Благоприятен для людей, испытывающих сильные стрессы.[1]

Глава 2. Препараты на основе водорослей

У нас в России широко известны препараты на основе концентрата ламинарии такие, как КЛАМИН, АЛЬГИКЛАМ, БЕТАЛАМ, КЛАМАЛИН и др. В последние годы с успехом используются препараты на основе альгиновой кислоты: АЛЬГИНАТ НАТРИЯ, АЛЬГИНАТ КАЛЬЦИЯ, АЛЬГИНАТ МАГНИЯ, КАНАЛЬГАТ (биогель) и другие. Хирурги широко используют для лечения ран, ожогов, трофических язв, пролежней АЛЬГИПОР и АЛЬГИМАФ – саморассасывающиеся ранозаживляющие повязки, тоже изготовленные на основе альгиновой кислоты. А такие как СУПОЛАН, ДОПОЛАН, ФИТОЛОН, ЭЛАМ – А, ЭЛАМ - М на основе МПХ (медные производные хлорофила) хорошо зарекомендовали себя как прекрасные иммунностимулирующие средства.

Препараты из морских водорослей, морские водоросли и морепродукты являются практически единственными поставщиками органического йода в организм человека.

Таким образом, морские водоросли являются уникальным природным сырьем для производства лекарственных препаратов и БАД.[9]

## 

## 2.1 "Канальгат"

Канальгат - препарат полипотенциального действия.

"Канальгат" является комплексным препаратом, созданным на основе альгиновой кислоты и ее кальций-натриевых солей.

Препарат разработан Государственным научным центром лекарственных средств (г. Харьков) совместно с ГУП "Архангельский опытный водорослевый комбинат".[6]

В результате проведенных доклинических исследований было доказано, что препарат, обладая адептным действием по отношению к ионам Cs и Sr, обеспечивает снижение их уровня в тканях организма до 80-90%.

Препарат оказался эффективным при лечении желудочно-кишечной патологии, наиболее часто встречавшейся у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, а в дальнейшем нашел широкое применение в практике гастроэнтерологов, хирургов, инфекционистов, педиатров и стоматологов.

"Канальгат" нетоксичен, не вызывает патологических побочных изменений в организме, не обладает мутагенным и аллергенным действием, способствует сохранности минерального баланса, в особенности, кальциевого, благоприятно влияет на систему белкового и азотистого обмена.

Результаты проведенных исследований препарата "Канальгат" (биогель) в ведущих медицинских клиниках (Харьковский НИИ медицинской радиологии МЗ Украины, Северный государственный медицинский университет, СПбМАПО, СПбГМУ им. академика И.П. Павлова, СПбГПМУ) свидетельствуют об успешном применении препарата при профилактике и комплексном лечении таких заболеваний, как:

1. острые и хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (гастрит, дуоденит, колит, гастродуоденит);
2. эрозивно-язвенные процессы желудочно-кишечного тракта (язвенная болезнь, эрозивный гастрит);
3. заболевания желчного пузыря и желчевыводящих путей (холецистит, холангит, дискинезия желчевыводящих путей);
4. дисбактериоз;
5. в послеоперационном периоде у больных с патологией желудочно-кишечного тракта;
6. аллергические заболевания;
7. заболевания почек (нефриты, нефропатии);
8. остеопороз и заболевания, связанные с недостатком кальция в организме;
9. иммунодефицитные состояния.

Применение "Канальгат" подтверждает его полипотенциальность действия. При этом происходит стойкое подавление факторов агрессии желудочного сока и дуоденального содержимого, нормализация моторной функции органов желудочно-кишечного тракта и гепато-билиарной системы, отмечается высокая сорбционная активность с подавлением процессов брожения, гниения и механическая адсорбция токсинов. Улучшается пристеночное пищеварение и создается среда, способствующая росту нормальной микрофлоры.

Восстановление баланса в функциональной активности иммунокомпетентных клеток лежит в основе повышения общей сопротивляемости организма к инфекции, способствует ликвидации хронических заболеваний, обусловленных снижением защитных сил организма, является предпосылкой для достижения стойкой ремиссии в их течении. С другой стороны, применение "Канальгат" активно способствует десенсибилизации к профилактике аллергической и аутоиммунной патологии.

Иммунотропные свойства "Канальгата" обусловлены не только антитоксической, сорбционной его активностью, но и метаболическим регулирующим участием минеральных веществ, усвоение которых оптимизируется в присутствии препарата.

Определенным достоинством препарата является и то, что при попадании в желудок "Канальгат" смешивается с соляной кислотой желудочного сока с образованием гелевой структуры альгиновой кислоты, которая покрывает слизистую по типу защитной "желудочной повязки". При этом уменьшается боль, снижается повышенная кислотность, усиливается регенераторнотрофическое и поверхностно-защитное действие препарата.

"Канальгат" показан пациентам с сопутствующим дисбактериозом.

Местное интраоральное применение "Канальгат" в виде инстиляций приводит к санации зубодесневых пространств с преодолением гнойно-воспалительных изменений при генерализованном пародонтите, с ликвидацией колонизации геликобактера, что мотивируют использование препарата в полости рта, как средство дополнительной терапии в комплексе эрадикационных мероприятий у больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки.[6]

Доклинические и клинические исследования, а также применение "Канальгата" в педиатрической практике показало полную его нетоксичность.

Препарат выпускается в виде порошка, расфасованного в пакетики по 1 г. Для приготовления геля содержимое пакета необходимо растворить в 100 мл кипяченой воды комнатной температуры и оставить на ночь для набухания.

Принимать внутрь за 30 минут до еды при пониженной кислотности и через 30 минут после еды при повышенной кислотности желудочного сока.

Курс лечения - 1 месяц. В течение года рекомендуется провести 2-3 курса.

Эффективен прием препарата после ужина на ночь. Возможны другие методики применения.

"Канальгат" хорошо переносится больными. В редких случаях возможен легкий послабляющий эффект, исчезающий при приеме препарата не более 2-х раз в день.

препаратов и БАД.

## 

## 2.2 "Альгипор"

Альгинатные повязки. Предназначены для местного лечения ран, трофических язв, пролежней. Они стимулируют процессы заживления, обладают хорошими дренирующими свойствами, превращаются на ране в гель, что делает перевязки безболезненными, не вызывают аллергических и токсических реакций, просты и удобны в обращении, хорошо переносятся больными и могут применяться как в стационаре, так и в амбулаторных условиях. Легко модифицируются и сочетаются с лекарственными и другими физиологически активными веществами.

## 

## 2.3 Морская капуста (ламинария)

Бурая морская водоросль содержащая органический йод в легко усвояемой форме. 70% нашей страны относится к зонам с пониженным содержанием природного йода.[5]

Недостаток йода в организме приводит к снижению функциональной активности щитовидной железы, а это - быстрая утомляемость, нарушения обмена веществ, плохое настроение и самочувствие.

Морская капуста также исключительное лекарство против болезни ХХI века - атеросклероза. Она помогает справиться и с болезнями кровеносных сосудов, и с недугами кишечника или желудка, устраняет половые дисфункции у мужчин и женщин. Ламинария снижает уровень холестерина в крови благодаря чему человек чувствует себя молодым и здоровым.

Может применяться как пищевая добавка в первые и вторые блюда, а также для приготовления салатов. Выпускается в дробленом (измельченном) и шинкованном виде.[3]

## 

## 2.4 Фукус

Бурая морская водоросль. Содержит большой комплекс витаминов (А, Д, Е, гр. В, С, РР и др.), микро- и макроэлементов (йод, кальций, калий, железо, селен, бром и др.), полиненасыщенных кислот.

Используется как профилактическое средство при гипо- и авитаминозах, повышает сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды. Хорошо очищает стенки сосудов снижая риск возникновения атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний.

Благодаря большому содержанию витаминов гр. В улучшает состояние волос, ногтей, кожи, нервной системы.

Полезен лицам с нарушениями обмена веществ. Используется в антицеллюлитных программах. Выпускается в дробленом, порошкообразном и гранулированном виде. Фукап - представляет собой наиболее удобную для применения форму морской водоросли "фукус". Выпускается в капсулах.

## 

## 2.5 "Натальгин"

Природный полисахарид морских бурых водорослей, действующее вещество - альгинат натрия. Способен к выведению из организма ионов тяжелых металлов (в т.ч. свинца и кадмия), а также радионуклидов (стронция, бария, радия и др.). Благодаря выведению изотопов из костей и костного мозга улучшает работу системы кроветворения. Натальгин обладает противовоспалительными, обволакивающими свойствами, снижает кислотность желудочного сока.

Показания к применению:

Профилактика:

* заболеваний желудочно-кишечного тракта (язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, гастрита, гастродуоденита), снимает изжогу;
* заболеваний печени и желчевыводящих путей;
* заболеваний почек, мочевого пузыря;
* последствий лучевой и химиотерапии;
* последствий пребывания в зоне повышенной радиации (лейкопения, анемия, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, гастрит);
* Выведение из организма шлаков, солей тяжелых металлов, радионуклидов.[3]

## 2.6 "Кальцилан"

Соединение кальция с полисахаридами морских бурых водорослей (кальция 8-10%, кислоты альгиновой до 80%). Источник легкоусвояемого органического кальция.

Показания к применению:

При недостатке кальция в организме (женщины во время беременности и кормления, дети в период роста, мужчины и женщины старше 40 лет).

Помогает при:

* аллергических заболеваниях;
* последствиях лучевой и химиотерапии;
* нарушение подвижности мобильных клеток (фагоцитов, лимфоцитов, сперматозоидов);
* диабете (для выведения триглициридов)
* Выводит из организма токсичные вещества при поступлении их с продуктами питания, водой, воздухом.
* Избирательно выводит соли тяжелых металлов и радионуклидов без потери жизненно важных макро- и микроэлементов;
* Сохраняет кости крепкими, зубы здоровыми.

## 

## 2.7 Марикор

Вырабатывается из бурых морских водорослей (фукус и ламинария) и маннита пищевого. Содержит комплекс природных биологически активных веществ: минералов (К, Са, Мg, S, Si, P, J, Fe, Ba и др.); полиненасыщенные жирные кислоты типа Омега-3, широчайший спектр витаминов (А, В1, В2, ВЗ, В6, В12, С, Д, Е, К, Р, Н и др.)

Показания к применению:

* нормализует обменные процессы в организме;
* избыточный вес;
* улучшает состояние эндокринной системы;
* снижает уровень холестерина (атеросклероз, профилактика сердечно-сосудистых заболеваний);
* синдром хронической усталости;
* мягкое желче- и мочегонное средство;
* выводит из организма токсичные вещества при поступлении их с продуктами питания, водой, воздухом;

## 

## 2.8 Калия альгалан

Калий входит в число 12 структурных элементов, которые составляют 99 % элементного состава человеческого организма.

Выполняет в организме следующие функции:

* Способствует поддержанию нормального ритма сердца и сокращения мышц;
* Регулирует перенос питательных веществ к клеткам;
* Поддерживает водный баланс в тканях и клетках организма;
* Обеспечивает нормальное функционирование нервных клеток, клеток сердца, почек и секреции желудочного сока;
* Восполняет дефицит калия, вызванный заболеваниями ил приёмом мочегонных средств.[5]

## 

## 2.9 Магния альгалан

Магний, наряду с калием, является основным внутриклеточным элементом.

В организме человека магний выполняет следующие функции:

* Способствует росту костей;
* Способствует нормальной функции нервов и мышц, включая регуляцию сердечного ритма;
* Укрепляет зубную эмаль.

Пилинг производится 1-3 раза в неделю для удаления отживших клеток эпидермиса, питает кожу и обновляет её безукоризненно. На очищенную, смазанную водорослевым маслом кожу лица и область декольте нанести массирующими движениями косметическую соль. Смыть тёплой водой. Более мягкое отшелушивание достигается применением масок-скрабов на основе косметической соли (творог, овсяные хлопья или толокно смешать с косметической солью 1:1, добавить воды, наносить 1-2 раза в неделю на лицо и шею, через 10-15 минут смыть).

## 

## 2.10 Экстракт "Ламинария"

Натуральный продукт на основе морских водорослей для здоровья и молодости. Обладает фитонцидным действием, убивает болезнетворные бактерии, оказывает дезинфицирующее действие.[9]

Показания к применению:

* улучшает кровообращение и обмен веществ в глубоких слоях
* кожи;
* тонизирует центральную нервную систему, снимает стресс, уста-
* лость, переутомление;
* восстанавливает утраченную энергию и работоспособность;
* полоскание при фарингитах, ларингитах, ангине;
* ингаляции при сухом кашле, бронхите.

## 

## 2.11 Спирулина

Нормализует микрофлору кишечника, интенсивно очищает организм, в результате чего в суставах, мышцах и лимфе уменьшается содержание ядовитых продуктов обмена, которые отравляют не только различные органы, но и мозг. Благотворное влияние "Спирулины" проявляется в виде укрепления мышц, улучшения зрения, состояния волос, эластичности кожи, нормализации уровня холестерина в крови, улучшения функции печени, укрепления нервной системы и т.д.

Сейчас ряд компаний создают свои БАД, используя в основном культивированную спирулину. В отличие от них, "Спирулина Тяньши" изготовлена из этой дикорастущей микроводоросли озера Чинхай (провинции Юньнань в Китае) с применением современной технологии. Кроме того, в таблетки "Спирулины Тяньши" добавлен ферментированный мицелий "Кордицепса", что делает оздоровительный эффект еще более выраженным.

"Спирулина" очень богата белком в 100 г содержится 60-70 г белка (в 3 раза больше, чем в свинине, в 2 раза - чем в говядине, рыбе, в 1,5 раза - чем в соевых бобах), причем белки "Спирулины" очень легко усваиваются человеком - до 65 - 80 %, так как они содержат 18 необходимых человеку аминокислот из них 8 - незаменимых не синтезируемых организмом. Кроме того, Спирулина содержит множество микро и макроэлементов, в т.ч. железо, кальции, медь, магний, марганец, цинк, фосфор, селен, большое количество витаминов, в т.ч. бета-каротин, нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК - выполняют важнейшие функции по хранению и передаче генетической информации), гамма-линоленовую кислоту (относящуюся к полиненасыщенным жирным кислотам типа Омега-6), холинэстеразу, хлорофилл (источник органического железа, а также замечательное средство для детоксикации и очищения от шлаков), фикоцианин (стимулирует иммунную систему, задерживает рост раковых клеток), ферменты и множество других активных веществ.[8,9]

**"Спирулина" показана при следующих заболеваниях и состояниях:**

1. Профилактика и лечение алиментарной (т.е. связанной с питанием) железодефицитной анемии; все виды злокачественной анемии, в т.ч. сопровождающие рак крови.

2. В программах снижения веса, очищения организма от шлаков, для людей, проживающих в экологически неблагополучных территориях, работающих на вредных производствах.

3. Очищение кишечника и восстановление нормальной микрофлоры при дисбактериозах, при хронических заболеваниях кишечника, холециститах, профилактике рака толстого кишечника.

4. При хронических воспалительных заболеваниях, в т ч при СПИДе, гепатитах, туберкулезе, хронических бронхитах и др.

5. Профилактика и лечение заболеваний суставов, остеохондроза, миозитов, стимулирование роста в подростковом периоде.

6. Профилактика и лечение прогрессирующей близорукости, катаракты и других заболеваний органа зрения, поражений сетчатки глаза у диабетиков.

7. В комплексном лечении больных диабетом, в т.ч. у инсулинозависимых можно значительно снизить дозу инсулина.

8. Профилактика и лечение атеросклероза и связанных с ним коронаросклероза, стенокардии, ишемической болезни сердца, склероза сосудов головного мозга, после инфаркта, инсульта, регулирование артериального давления у гипо- и гипертоников.

9. При гипоиммунных состояниях, для часто (более 4-х раз в год) болеющих ОРВИ и гриппом, для лиц с пониженным питанием - обогащение рациона необходимыми ингредиентами.

10. После любых перенесенных заболеваний, у онкологических больных - как общеукрепляющее, детоксикационное средство, во время и после химио- и радиотерапии для уменьшения радиационного поражения клеток.

11. При заболеваниях кожи, связанных с гиповитаминозами, дисбактериозом, преждевременным увяданием, сухостью, возрастным гиперкератозом (например, трещины на пятках).

12. Ускорение процесса выздоровления при травмах и переломах, предупреждение послеоперационных и посттравматических осложнений.

13. Улучшение состояния кожи, предотвращение преждевременного старения, разглаживание морщин, лечение угревой сыпи Кроме приема внутрь, рекомендуется маска из "Спирулины" несколько таблеток измельчить, залить 1 ст ложкой теплой воды, нанести в виде маски на лицо через 20 минут смыть теплой водой, курс 7-10 дней.

**Противопоказания:** В связи с высоким содержанием белка а "Спирулине" с осторожностью у больных с почечной патологией в тех случаях, когда им рекомендовано ограничение белковой пищи. Не следует сочетать "Спирулину" с "Хитозаном" и "Двойной целлюлозой". Не рекомендуется при острых желудочно-кишечных заболевании.[10]

Общая схема приёма: запивать 1/2 -1 стаканом воды, чая или сока. Таблетки - разжевать.

100 таблеток на курс

Препараты в таблетках и капсулах принимать за 1,5 часа до еды или через 1,5 часа после еды.

# Глава 3. Получение лекарственных препаратов на основе водорослей

## 

## 3.1 Получение лекарственных средств из фукусовых водорослей

Лекарственные средства на основе фукусовых водорослей получают методом последовательной экстракции сухих измельченных фукоидов экстрагентами различной химической природы. При этом выделяют маннит, альгинат натрия, ГЭФП, представляющий собой липидно–пигментный комплекс, а также СЭФП, содержащий полисахарид фукоидан.

Современные методы очистки целевых компонентов, используемые в данной комплексной технологии, позволяют получать высокоочищенные фармакопейные препараты (маннит и альгинат натрия для медицинских целей).

При реализации новой технологической схемы, кроме традиционных продуктов переработки бурых водорослей, получен новый компонент – сухой экстракт фукуса пузырчатого, который содержит фукоидан.

Оригинальный способ получения биологически активного вещества (БАВ) в процессе комплексной переработки фукусовых водорослей обладает высокими технологическими и экономическими показателями и может быть внедрен на предприятиях, специализирующихся на получении лекарственных средств и БАД (биологически активных добавок).

Применение данной технологии позволяет осуществлять комплексное использование сырья, эффективно утилизировать отходы производства.[1]

## 

## 3.2 Получение полисахаридов из ламинарии

Способ получения полисахаридов из морской капусты Laminaria saccharina L. ): измельчение, промывка слоевищ морской капусты, экстракция горячей водой при 80oC методом настаивания или противоточной перколяции, отделение экстракта от сырья, упаривание экстракта до соотношения 1: 0,8-1: 1,2, прибавление к горячему экстракту 96%-ного этилового спирта в соотношении экстракт: этанол 1: 1. Затем образовавшуюся смесь отстаивают, отделяют нижний слой взвеси, центрифугируют и после отделения маточного раствора осадок промывают 96% этиловым спиртом.

Промытый осадок сушат, измельчают. Выход готового продукта составляет 5,6% к загруженному сырью. Полученный комплекс полисахаридов оказывает слабительное действие и известен как лекарственный препарат "Ламинарид".[4]

Недостатками указанного способа являются: а) получение только одного продукта из водорослей (полисахаридов), при этом отходами производства являются ценные биологически активные вещества - маннит, ламинаран, фукоидан, альгинат натрия; б) низкий выход полисахаридов (5,6% к сырью); в) неполное осаждение полисахаридов этанолом за счет недостаточного количества этанола; г) потеря этанола при добавлении его к горячему концентрированному экстракту для осаждения полисахаридов.

## 

## 3.3 Получение биомассы спирулины

Спирулину выращивают в открытых и закрытых фотокультиваторах. Существуют проекты по выращиванию спирулины в гигантских фермах на побережье морей и океанов, где в качестве энергоисточника для обслуживания плантации служат различные возобновляемые источники энергии (солнечные пруды, солнечные коллекторы и др.).

В последние годы, например, предложено выращивать адаптированную к морской воде спирулину в интразональных биомах литоралей – мангровых лесах, формирующихся в приливно-отливной полосе морей и океанов.

Для выращивания спирулины в качестве питания используются те же минеральные удобрения, которые применяются при выращивании сельскохозяйственных культур.

Собранная пастообразная биомасса спирулины должна пройти еще один важный технологический процесс - сушку. Сушка спирулины производится при температуре, обеспечивающей полную сохранность полезных свойств спирулины.

# Заключение

Водоросли - это ценнейшие лекарственные ресурсы, настоящая аптека со дна моря. Знахари Древнего Египта использовали водоросли для лечения самых различных заболеваний. Позже при исследовании мирового океана во всем его многообразии было отмечено, что в человеческой крови растворены минеральные соли примерно в той же концентрации, которая была свойственна древнему океану, а набор элементов, входящих в состав водорослей, почти полностью дублирует их набор в крови и тканях человека. Эти факты можно считать основой для многообразного применения морских водорослей в медицинской практике.[7]

Морские водоросли - уникальные растения с гаммой полезных для кожи веществ. Это витамины, количество которых в десятки раз выше, чем в наземных растениях, микроэлементы, аминокислоты, углеводы, полисахариды, ценнейшие соли в соотношениях, созданных природой и чрезвычайно полезных для человеческого организма.

Неблагоприятная экология, нервное перенапряжение, стресс влияют на наше самочувствие, делают нашу кожу беззащитной, лишают нас красоты, а желание быть красивыми и молодыми остается неизменным.

Природа наделила водоросли великолепными средствами защиты, самосохранения и регенерации в борьбе с загрязнениями, стрессом и другими отрицательными воздействиями. Морские водоросли оказывают лечебно-профилактическое действие на кожу, восстанавливают минеральный баланс, нормализуют секрецию сальных желез, стимулируют в коже синтез витаминов Д и Е. Сила самой природы защищает и сохраняет естественную красоту и здоровье кожи. Современная технология экстракции, экологические методы очистки и обработки водорослей позволяют сохранять полноценный комплекс, содержащихся в них активных веществ.

# Список литературы

1. www.agrobiznes.ru/agro/agrou\_0051750
2. www.internevod.com/rus/academy/bibl/1-12.shtml
3. А.В.Подкорытова, Н.М.Аминина Применение альгинатсодержащих продуктов в лечебно-профилактическом питании. Владивосток, 1998.
4. В.Б.Возжинская, А.Н.Каменев Эколого-биологические основы культивирования и использование морских донных водорослей. Москва "Наука", 1994 г.
5. В.Я.Панкратъев, В.С.Злобин, А.Ф.Федоров, А.А.Семко, А.Еременко, Л.А.Бурая. Морская капуста - ламинария сахаристая в профилактике и лечении некоторых инфекционных заболеваний у населения Кольского Севера. Мурманск. 2001
6. И.А. Горбачева Отчет об изучении клинической эффективности "Канальгат" (биогель) у больных с заболеваниями органов пищеварения. Санкт-Петербург, 2001
7. Л.А.Зубов, Т. А. Савельева Целебный дар моря. Архангельск, АОВК, 1997 г.
8. Л.В. Титова, Л.К. Анисимова, В.Ф. Пильников, Е.М. Бокова, В.М. Титов. Перспективы применения водорослевых препаратов в детской инфектологии. Материалы научно-практической конференции Северо-Западного региона России (с международным участием) "Чернобыль 15 лет спустя.". Санкт-Петербург, 2001 г.
9. Л.КДобродеева, В.П.Белозеров, Н.И.Кондакова, Н.В.Цимбаленко, Л.П.Жилина, К.Г.Добродеев Пищевы добавки водорослевого происхождения для профилактики и лечения иммунодефицитных состояний. Архангельск, 1996 г.
10. Михальченко В. Г., Лосева Л. П. Проблемы питания детей в условиях загрязнения среды радионуклидами.— Минск: Полымя, 1993