

**ИНТЕРНАУКА**  
*internauka.org*

**«ИНТЕРНАУКА»**

*Научный журнал*

№ 11(15)  
Июнь 2017 г.

Часть 1

Издается с ноября 2016 года

Москва  
2017

## ЗНАЧИМОСТЬ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПЕРЕРАБОТКИ СОЛОДКИ В УСЛОВИЯХ ПРИАРАЛЬЯ

*Билалов Умар Сатимбаевич*  
канд. техн. наук, Ургенчский Государственный университет,  
Узбекистан, г. Ургенч

*Шероф Марудбек Абдукаримович*  
Магистр Ургенчский Государственный университет,  
Узбекистан, г. Ургенч

## SIGNIFICANCE AND POSSIBLE WAYS OF PROCESSING WHEAT IN THE CONDITIONS OF THE ARAL SEA

*Bilalov Umar Satimbayevich*  
candidate of Science of chemistry technology department of Urgench State University,  
Uzbekistan, Urgench

*Sherof Marudbek Abdulkarimovich*  
master of chemistry technology department of Urgench State University,  
Uzbekistan, Urgench

**Аннотация.** В данной статье приведены основные сведения о солодовом корне выращенной в условиях Приаралья, определены и обобщены основные свойства и область применения. Учитывая важность переработки солодового корня авторами были разработаны экологически чистая технология получения густых экстрактов, предложена технология и схема получения густых экстрактов из солодового корня способом импульсно-вакуумной экстракции.

**Abstract.** In this article the main information about the licorice root grown in the conditions of the Aral Sea is given, basic properties and scope of application are determined and generalized. Considering the importance of reprocessing the licorice root, the authors developed an ecological clean technology for obtaining thick extracts. A technology and scheme for obtaining thick extracts from a licorice root by a pulse-vacuum extraction method is proposed.

**Ключевые слова:** Солодка; глицирризиновой кислоты; экстракт; вакуумно-импульсной экстрактор.  
**Keywords:** Licorice; Glycyrrhizic acid; extract.

Солодка голая-многолетнее травянистое растение с толстым многоглавым, деревянистым корневищем, от которого в сторону отходят подземные побеги и один отстоящий, глубоко вдавленный, в узком светло-желтый корень. Стебли простые или мелковетвистые, высотой 0,5-0,8 и до 1,5 м. Листья очередные попарно-перистые, с 3 парами листочков, покрытых клейкими точечными желтыми. Цветки беловато-фиолетовые в рыхлых цветочных кистях, 5-8 см в диаметре. Цветет в июле-августе. Растет по поймам рек, степям, степным лугам, на песчаных и солончаковых почвах.

Солодка голая относится к наиболее эффективным и беспредным лекарственным растениям. Длительность ее применения очень широка. Наиболее раннее упоминание о растении встречается в китайской медицине за 2800 лет до нашей эры. О ней выходят сведения в папирусах Эберса, табличках шумеров, трудах древнегреческих ученых. Гипократ рекомендовал солодку при заболеваниях дыхательных путей, в том числе при бронхальной астме. Гипократ и Гален использовали корень солодки в различных лекарственных смесях. На Востоке рекомендовали солодку как основное средство для со-

хранения молодости; в русской народной медицине применяли при кашле, гастритах, заболеваниях почек и мочевого пузыря. В средние века корень солодки уже упоминается в медицинской литературе всех европейских стран.

Современной наукой подтвержден широкий диапазон оздоровительных свойств солодки голой. Солодка присущи противовоспалительное, общеукрепляющее, отхаркивающее, обволакивающее, противаллергическое, спазмолитическое, мочегонное и послабляющее действия. Препараты корня солодки смягчают кашель и улучшают отделение густой мокроты при воспалительных заболеваниях органов дыхания; при бронхальной астме способствует ликвидации бронхоспазма, восстановлению функции внешнего дыхания. В ряде случаев применение солодки позволяло врачам снизить дозы гормональных препаратов у больных астмой.

Детоксические свойства солодки определяются наличием гликуроновой кислоты в составе (структуре) глицирризиновой. В основе противоопиоидного действия лежит хорошо известный механизм образования глюкуронидов в печени, обеспечивающий автокаталитическую активность. Поэтому солодка пока-

зна для любой кратковременной (курсы химиотерапии и энцефалит) и длительной загрузки большим высокосолевыми и фармакологическими препаратами, а также при любых интоксикациях другого генеза. Фактически, свойства солодки настолько многогранны, что она находит применение в различных областях медицины. Препараты из солодки улучшают состояние при хронической болезни желудка и 12-ти перстной кишки, при гастритах, особенно с повышенной кислотностью, колитах, запорах. Наличие в растении карбоникосола повышает защитные свойства слизистой желудочно-кишечного тракта, а содержащийся гликозид ликвирин обуславливает смягчающий, спазмолитический и слабительный эффект. В акушерской практике солодку назначают при равных и поздних токсикозах, запорах, метеоризме. В гинекологии – при воспалительных заболеваниях женских половых органов, патологическом климактерическом периоде (благодаря эстрогенной активности). В эндокринологии как вспомогательное средство – при сахарном диабете;

гипофункции щитовидки; аутоиммунном тиреоидите, ожирении (связь с гипотиреозом и углеводами). Солодка способствует снижению атерогенных липидов, предупреждая, таким образом, атеросклеротические изменения сосудов.

В корнях и корневищах найдены тритерпеновый сапонин, глицирризин (23%), ряд флавоноидов (ликвиритин, ликвиритозид и др.), стигмастерин, крахмал, сахароза, глюкоза, мальтоза, слизи, камеди, крахмал, аскорбиновая кислота. Важнейшей составной частью солодкового корня является глицирризин (гликозид-глицирризиновая кислота или лакричный сахар), находящаяся главным образом в форме кальциевой и кальциевой солей. Ее химическая формула  $C_{42}H_{64}NO_{14}$  и именно этот компонент придает сладкий вкус лакрице – он в 50-200 раз слаще сахара. Глицирризиновая кислота – состоит из двух молекул глюкуроновой кислоты. Относится к стероидным сапонинам. Молекула глицирризиновой кислоты очень схожа со стероидом вырабатываемых корой надпочечников гормонов (кортизон и др.).

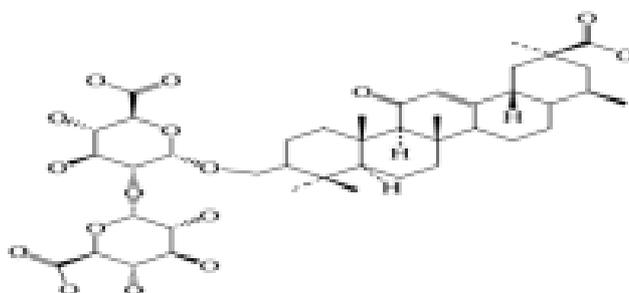


Рисунок 1. Химическая формула глицирризиновой кислоты

Это дает возможность применять ее в качестве заместительной терапии при необходимости использовать гормональную терапию. В этом случае можно существенно снизить дозу чистых гормонов (например, кортизона), применяемых в качестве лекарственного средства.

Она проявляет также антагонистическое, противовоспалительное действие. Поэтому ее применяют при лечении различного рода аллергических заболеваний, при лечении артрита. Учитывая, что содержится в глицирризиновой кислоте глюкуроновая кислота связывает и ингибирует образующиеся в организме яды, ее применяют и при антидотной терапии, то есть лечении отравлений и интоксикаций различного происхождения. Исследования, проведенные в 1980г. показали, что глицирризиновая кислота стимулирует выработку интерферона, обладающего антивирусной активностью. К тому же было установлено, что эта же кислота подавляет рост клеток Герпеса. Японские ученые удалось достичь успеха в лечении больных СПИДом с помощью инъекций с глицирризином.

В недавних комплексных исследованиях, Американские ученые доказали противораковое действие этого вещества. Солодка традиционно исполь-

зовалась в лечении различных заболеваний, связанных с нарушением менструального цикла. Солодка смягчает ПМС, поскольку глицирризин снижает уровень эстрогена и повышает уровень прогестерона.

Лечение Энцефа, Псориаза, Герпеса: Еще в последовании конца 50-ых годов было доказано, что аппликации с экстрактом лакричника оказались эффективнее чем кортизон при лечении энцефа. Такие же результаты были получены при лечении псориаза и герпеса. В результате медицинских исследований, проводившихся в Китае и Японии в последние два десятилетия, установлено, что солодка обладает гепатопротекторными свойствами. Механизм гепатопротекторного действия включает антиоксидантную защиту, противовирусный эффект, повышение выработки интерферона и антител. Ряд клинических исследований *in vitro* и на животных показал способность глицирризина защищать клетки печени от химических и иммунологических агентов. Результаты клинического исследования, в котором принимали участие больные хроническим гепатитом С, показали, что применение экстракта из корня солодки значительно снижает риск возникновения цирроза и рака печени.

Фитоноиды, выделенные также из подземных органов солодки, оказывают разностороннее действие на организм; обладают спазмолитическим действием, увеличивают емкость капилляров и оказывают противовоспалительное действие. Наличие большого количества слизистых веществ и каведи дает возможность использовать солодку как слабительное и отхаркивающее средство. В эксперименте на животных показано, что корни и корневница растения способствуют также усилению выстилки желудка, обладает спазмолитическими, холергическими и антигистаминными свойствами. Препараты солодкового корня применяются при заболеваниях дыхательных путей, как отхаркивающее значительное, мочегонное средство, а также при хронических запорах; в последние годы — при заболеваниях, связанных с нарушением водного и минерального обмена и для лечения выстилки желудка и двенадцатиперстной кишки. Для лечения дерматитов, различных заболеваний кожи. Экстракт оказывает смягчающее и противовоспалительное действие, очищает и отбеливает кожу, активизирует водно-солевой обмен, обладает ранозаживляющим действием. Применяется в виде кремов, тоников и кремов для сухой и чувствительной кожи, мылочки для снятия макияжа. Экстракт солодки используется при подготовке спортсменов, в качестве стимулирующего средства при снятии физических нагрузок.

Учитывая важность переработки солодкового корня нами были разработаны экологически чистая технология получения порошка экстракта солодкового корня в условиях Хорезмской области Республики Узбекистан, основанная на ресурсо- и энерго-сбережениях.

Как известно, сухие экстракты получают путем отгонки экстракта и (при необходимости) последующей сушки густого экстракта. Большинство сухих экстрактов служат промежуточными для получения различных лекарственных форм и комбинированных препаратов. Для получения сухих экстрактов возможно использование различных растворителей с учетом специфических свойств извлекаемого вещества (растворитель из готового продукта удаляют). Наиболее часто применяют этиловую воду, этиловую воду и водно-спиртовые растворы. Если процесс экстрагирования осуществляется водой и базисе экстрактов, в экстракту добавляют консервант (0,5% хлороформа)

Для получения стабильных при хранении экстрактов и исключения их побочных эффектов из готовой продукции часто удаляют балластные вещества. Сухие экстракты готовят в соотношении 1:0,2, т.е. из 1 части сырья по массе получают 0,2 массовой части густого экстракта.

Предлагаемая технологическая схема представлена на рис 2.

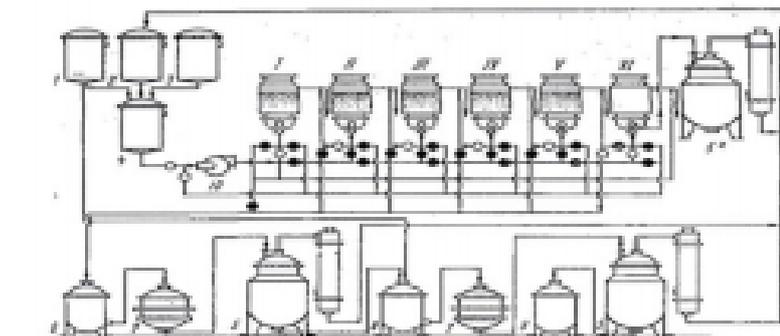


Рисунок 2. Технологическая схема получения сухих экстрактов из солодкового корня, вакуумная экстракция

1-миксер для сырья; 2-миксер для масла; 3-миксер для воды; 4-смеситель; 5-вакуум-аппарат; 6-центрифуга; 7-фильтр; 8-осветлитель; 9-сборник готового продукта; 10-насос; 11-насос; 12-насос; 13-барометрический конденсатор; 14-водородный насос.

Процесс экстракции проводят в тепловом режиме при  $t = 50-70^{\circ}\text{C}$  в течение 8-10 ч. 4. По окончании процесса экстракт через промежуточную вакуумную емкость перекачивают через центрифугу 6 для отделения гидролизата. Жом удаляется, а гидролизат поступает в деаэризатор 7, в котором происходит естественное осветление гидролизата с отделением пены. Осветленный жом гидролизата перекачивается в сборник фильтра 8 и далее через теплообменник 9 подается в вакуум-выпарную установку 10. Концентрированный экстракт циркуляционным

насосом 11 перекачивается барометрическим конденсатором 13 и водородным насосом 14.

Предлагаемая схема получения сухих экстрактов из солодкового корня является компактной, легкоуправляемой и энергоресурсосберегающей, по сравнению с другими типовыми аналогами схем.

Предлагаемая линия позволяет получить сухие экстракты высокого с наименьшей энергетической затратой, а также с минимальным количеством отходов.

Таким образом, были анализированы значимость солодкового корня для здоровья человека, обладали

результаты научных исследований в области переработки солодового зерна с минимальными переработки солода с получением ценных товарных энергетическими затратами. продуктов. Также предложены возможные пути

**Список литературы:**

1. Волынский Б.Г., Бондер К.Н., и др. Лекарственные растения в научной и народной медицине. Саратов, 1978
2. Дубченко Л.Г., Козькин А.С., Кривченко В.В., Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник, Киев, 1989.
3. Ушбаев К.У., Курманова Н.Н., Аксенова В.Ф., Целебные травы. Изд. 2-е, перераб. и доп., Алма-Ата, 1979
4. Мурашев Н.А. Технология лекарств. Изд. 3-е, перераб. и доп., Т.1.М.
5. Рыбалченко А.С. Ресурсо- и энергосбережение вакуумно-импульсных технологий / Тезисы VI Всерос. Студ. НПК с Межд. Участием "Безопасность XXI" новый взгляд на проблемы безопасности в XXI веке. Иркутск. 2001.
6. Патент РФ №2163827. Способ экстрагирования материалов / Абрамов Я.К., Голыгин В.П., Мозолев В.Н., Сидоров С.Н., Малетин В.Е., Борисов С.Н., Белус В.К. 2001.
7. Романов П.Г., Курочкин М.Н. Экстрагирование из твердых материалов. Л., 1983.
8. Касаткин А.Г., Основные процессы и аппараты химической технологии. Изд 9-е. М, 1973.