

«Сейфуллин окулары – 18(2): «XXI ғасыр ғылыми - трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения - 18(2): «Наука XXI века - эпоха трансформации». - 2022.- Т.І, Ч.ІІ.- С. 47-49.

## **ВЫДЕЛЕНИЕ ГРУППОВОГО СОСТАВА ВЕЩЕСТВ ИЗ ЭКСТРАКТА СОЛОДКИ**

*Абдирашева Ә.А., магистрант  
Аймаков О.А., доктор хим.наук, профессор  
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана*

В составе экстракта солодки содержатся разнообразные сложные по составу биологически активные соединения. Например, такие как, гликозиды, флавоноиды, алкалоиды, витамины, высшие карбоновые кислоты, дубильные и тритерпеновые вещества. В разных частях растения в определенных процентных соотношениях находятся выше названные природные органические соединения. Углеводная часть тритерпенового сапонина составляет двумя молекулами глюкуроновой кислоты.

Нужно отметить, что гликозидный и лупановый состава экстракта корней солодки еще не полностью изучены. И в плане разработки технологии экстракции, а также хроматографии является актуальной задачей в области биоиндустрии, пищевой технологии и промышленной технологии. К биологически активным соединениям корней солодки, относятся сапонины (глицирризиновая кислота), флавоноиды (ликвиритин, изоликвиритин, ликуразид) и полисахариды.

Сапонины корней солодки присутствуют в виде глюкуронидов, а агликоны - в виде олеананов. Тритерпеновые сапонины являются основными характерными компонентами корней солодки и отвечают за сладкий вкус. Содержание этих соединений может значительно отличаться в зависимости от географических источников, сбора и переработки, что влияет на терапевтический эффект самого корня солодки.

Основным компонентом корней является глицирризин, тритерпеноидный сапонин, который почти в 50 раз слаще сахарозы и является основным активным ингредиентом. Глицирризин составляет около 10% сухого веса корня солодки, представляя собой смесь калиевых, кальциевых и магниевых солей глицирризиновой кислоты, содержание которой варьируется от 2% до 25%. После перорального приема глицирризин метаболизируется до 18-глицирретовой кислоты 3-омонглюкуронида и глицирретовой кислоты кишечными бактериями.

Желтый цвет солодки обусловлен содержанием флавоноидов. Выявленные флавоноиды принадлежат к различным классам, включая флаваноны, флавоны, халконы. Основными флавоноидами являются гликозиды ликиритигенина и изоликвитигенина, такие как ликиритин, изоликвитин, апиозид ликиритина и ликуразид. Из высушенных корней были выделены пять новых флавоноидов: апиозид глюколиквирина, шинфлаванон, шинптерокарпин, пренилликофлаван А и 1-метоксифазеолин. Из листьев также были выделены пиноцембрин и ликофлаванон [1].

Для выделения группового состава веществ из экстракта солодки в лабораторных условиях успешно используются методы экстракции и тонкослойной хроматографии (ТСХ). Для проведения тонкослойной хроматографии заранее выбраны соответствующие элюенты (системы органических растворителей, в том числе и воды) и специальные пластины. В наших случаях были использованы пластины марки "Silufol UF 254". Для извлечения веществ из экстракта солодки использовали водно-спиртовые растворы в процентных выражениях - 60, 80, 96. Анализ осуществляли с использованием ТСХ.

ТСХ - анализ веществ солодки (гликозиды, глицирризиновая кислота, ликуразид) в системах органических растворителей: хлороформ-этиловый спирт-вода 13:7:1.5); 80% этиловый спирт; 96% этиловый спирт[2].

Известно, что компоненты экстракта солодки обладают свойствами лекарственных препаратов. Например, противовирусное воздействие – компоненты сухого экстракта корня солодки обладают способностью подавлять репликацию (внутриклеточное удваивание генетического материала) некоторых вирусов, являющихся возбудителями острой респираторной патологии. Глицирризиновая кислота представляет собой кристаллическое бесцветное вещество, хорошо растворимое в этаноле, горячей воде, и практически не растворимое в холодной. Температура плавления – 220 С.

Некоторые компоненты солодки, как было ранее отмечено, с успехом применяют при лечении кожных заболеваний, так как они проявляют иммуностимулирующее действие. Имеется информация, что эти компоненты используются в лечении вирусных инфекций, в частности гепатитов и СПИДа.

Биологически активными компонентами солодкового корня являются тритерпеновые гликозиды. Важнейший из них – глицирризиновая кислота, содержание которой может достигать 25% от массы сухого материала, разнообразные фенольные соединения, на долю которых приходится 3-5%, а также углеводы. Общее количество экстрактивных веществ может достигать 40%.

Наиболее простым способом выделения глицирризиновой кислоты из корня солодки является экстракция водой.

Классической технологией экстракции глицирризиновой кислоты из корня солодки является использование водных растворов гидроксида аммония.

При этом, водный раствор аммония нагревается при температуре 120°C в течение 60 минут. Выход продукта около 7,3%.

Имеется другой способ выделения глицирризиновой кислоты путем использования 0,5%-ого раствора гидроксида натрия. Продолжительность нагревания - 1 час при температуре 20-50°C, выход продукта составляет 17%.

В лабораторных условиях было проведено хроматографическое исследование экстракта морфологических частей растения, по отдельности корней и корневища солодки. Для разделения гликозидной лупановой части солодки (тритерпеновых сапонинов) использовались различные органические растворители с целью выделения по отдельности биологически активных веществ.

Таким образом, разработаны и усовершенствованы технологии получения экстрактов солодки в качестве пищевой добавки. В частности, были использованы этиловый, бутиловый спирты, уксусная кислота, аммиачный раствор-буфер-вода. Проведены УФ-спектрофотометрические определения тритерпеновых сапонинов – производных олеановой кислоты, при этом показало поглощение в интервале = 207 нм.

В лаборатории были проведены эксперименты по выделению глицирризиновой кислоты из солодки и разработаны методики их получения.

Можно проиллюстрировать методику получения глицирризиновой кислоты. Измельченные (3-5 мм) корни солодки (250 г) заливают 1,5 л горячей воды и выдерживают при легком кипячении 6-7 часов. Экстракт сливают, к остатку приливают 1,0 л горячей воды и повторяют экстракцию при кипении воды в течение 6 часов. Объединенные вытяжки охлаждают, фильтруют с помощью фильтровальной бумаги воронкой Шотта, после чего упаривают в вакууме и при нагревании на водяной бане до объема 350 мл. Осадок превращается в порошок, который отсасывают и сушат в воздухе.

Неочищенный гликозид (20 г) заливают 200 мл ацетона и нагревают с обратным холодильником в течение 3-х часов. Экстракт сливают, остаток повторно извлекают 100 мл кипящего ацетона.

Объединенный ацетоновый раствор фильтруют, затем к нему при перемешивании постепенно приливают раствор 2 г гидроксида калия в 16 мл спирта до слабощелочной реакции.

В результате из данного раствора выпадают гигроскопические кристаллы. Температура плавления в интервале - 225-230 С.

В составе экстракта содержится глицирризиновая кислота, обладающая биологически активными свойствами и применяемая как пищевая добавка.

В составе экстракта солодки содержатся следующие биологически активные вещества: эфирные масла, флавоноиды, алкалоиды, аминокислоты, витамины, углеводы, макро- и микроэлементы, минеральные вещества [3] [4].

Впервые выделены пищевые добавки из солодки и обоснована целесообразность и эффективность использования их экстрактов в качестве

функциональных пищевых ингредиентов при производстве хлебобулочных изделий и молочных продуктов.

Солодка широко используется в традиционной медицине и пищевой промышленности, в частности, в качестве ароматизатора и подсластителя. Корни используются для профилактики и лечения ряда осложнений, особенно микробной, вирусной инфекции, рака и воспаления кожи. Среди биологически активных соединений наиболее важными являются флавоноиды, которые отвечают за большинство биологических действий.

### **Список использованной литературы**

1 Быков В. А., Запесочная Г.Г., Куркин В.А., Авдеева Е.В., Цыбулько Н.С., Бибикина Н.Е. Солодка: проблемы рационального использования сырья [Текст] / Научно-практическая конференция «Современное состояние и перспективы научных исследований в области фармации». – Тезисы докладов. – Самара. – 1996. – 113-114 с.

2 Aimaqov O.A., Dobrovechnaya K.R. Algae extracts as a source of natural and semi-syntheticbiologically active substances [Text] / Proceedings of international scientific and practical conference «Science and Innovation: NEWS, PROBLEMS and ACHIEVEMENTS». – Almaty. – 2020. – 224-226 p.

3 Рыбальченко А.С., Голицын В.П., Комарова Л.Ф. Исследование экстракции солодкового корня [Текст] / Научный журнал «Химия растительного сырья». -20027 – № 47. – С. 55-59.

4 Патент Российской Федерации: Способ получения моно-аммонийной соли глицирризиновой кислоты. 03.05.2005.