КазНМУ ВЕСТНИК №3-2016

ВЫДЕЛЕНИЕФЛАВОНОИДОВ ИЗ ТРАВЫ ГОРЦА ПОЧЕЧУЙНОГО ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Р.А. КАСЕН, Д.Ю. КОРУЛЬКИН
Казахский Национальный университет им. Аль-Фараби
Кафедра химии и химической технологии

УДК 315.322

В данной статье представлены результаты работ по выделению флавоноидов из травы горца почечуйного (лат. Persicária maculósa), который является распространенным дикорастущим растением в том числе и произрастающим на территории Казахстана, и являющийся очень перспективным сырьем для выделения флавоноидов. Так же дано описание оптимальных методов выделения флавоноидов, выбор наилучшего осадителя и количества осадителя для наибольшего выхода.
Ключевые слова: *Флавоноиды, БАВ, трава горца почечуйного, PolygonumPersicaria L., Persicáriamaculósa, Polygonum*

С каждым годом все больше растет интерес к противовоспалительным средствам, которые традиционно лидируют на рынке лекарственных средств после антибиотиков и препаратов применяемых для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, предпочтения все больше отдаются антифлогистикам на основе лекарственных растений, и это связано с тем что у фитопрепаратов есть ряд весомых достоинств и преимуществ. И поэтому очень актуален поиск новых эффективных нетоксичных препаратов на основе растительного сырья.
В последние десятилетия пристальное внимание исследователей привлекают продукты вторичного метаболизма растений – флавоноиды, в связи с широким спектром их биологического действия. Они широко распространены в природе. Особенно богаты флавоноидами высшие растения: встречаются они также у некоторых низших растений (зеленые водоросли - ряски), у споровых (мхи, папоротники), у некоторых насекомых и микроорганизмов. Интерес к флавоноидам как биологически активным веществам возник в 40-е годы XX века, когда венгерский биохимик Суент-Доорди установил, что сумма флавоноидов из околоплодника лимона обладает Р-витаминным действием, т.е. способностью уменьшать хрупкость и проницаемость стенок капилляров. Интерес к этой группе БАВ сохраняется и по сей день. Ученые открывают все новые и новые свойства флавоноидов.
Актуальность работы. Так как флавоноиды имеют очень богатый спектр фармакологического действия, то это позволяет выпускать большое количество лекарственных препаратов. А также дальнейшее изучение свойств флавоноидов помогает ученым открывать все новые и новые действия этой группы БАВ на организм. Тем более что и по сей день является актуальным поиск новых растительных ресурсов для фармацевтической промышленности Казахстана.
ВВЕДЕНИЕ.
Непосредственная роль флавоноидов в жизни растений до сих пор остается загадкой для традиционной химии и медицины. Есть мнение, что этот химический элемент отвечает за пророс семян. Другое мнение, что этот элемент защищает растение от воздействия радиации.
Народная медицина таким вопросам никогда не задавалась, а просто использовала свойства конкретного растения в целом. Растения, содержащие большое количество флавоноидов оказывают особое влияние на дыхательную систему человека, состояние сосудов, и часто психическое состояние. Так же известно свойство таких растений выводить из организма радиацию.
Интерес к изучению влияния флавоноидов на состояние здоровья был вызван, так называемым, «французским парадоксом». Данный «парадокс» заключается в обнаружении некоторой корреляции между высоким потреблением жирных кислот и отсутствием ожидатмого высокого риска развития ишемической болезни сердца у людей, проживающих в южных окрестностях Франции. В качестве возможного объяснения данного парадокса было выдвинуто предположение, что местное население в большом количестве потребляет красное вино, содержащее большое количество флавоноидов.
В иммунологии флавоноиды представляют собой небольшие органические соединения, называемые агликонами. Эти вещества обладают антигенными свойствами, когда связываются с белками плазмы крови. Некоторые из флавоноидов способны связываться с одним или несколькими белками плазмы, такими как сывороточный альбумин и липопротеин. Иммунные реакции редко имеют осложнения вследствие употребления или терапевтического введения флавоноидов, но все же они бывают.
Флавоноиды способны ингибировать многочисленные ферменты. К таким ферментам относятся гидролазы, оксидоредуктазы, ДНК-синтетазы, РНК-полимеразы, фосфатазы, протеин фосфокиназы, оксигеназы и оксидазы аминокислот. Основной тип ингибирования конкурентный, но в некоторых случаях встречается конкурентное ингибирование.
При этом флавоноиды не нарушают метаболизм глобально, они ограничивают свое влияние на небольшие его ветви. Это можно объяснить их плохой растворимостью в воде и как следствие низкой концентрацией.
Большое внимание в настоящее время уделяется биофлавоноидам – большой группе соединений с полифенольной структурой. Имеются сведения о их антиоксидантной активности. Антиоксиданты растительного происхождения широко используют в медицине и пищевой промышленности в виде экстрактов и натуральных масел.

Исследование оптимального метода выделения флавоноидов актуально, поскольку эти вещества в медицине применяются в качестве антиоксидантов и антикоагулянтов непрямого действия.

Горец почечуйный из семейства гречишные, однолетнее травянистое растение. В траве горца почечуйного обнаружены дубильные вещества, флавоновые гликозиды, органические кислоты, сахар, следы алкалоидов. Токсичность травы горца почечуйного очень низкая. При экспериментальном изучении, наряду с другими эффектами, выявлено слабительное действие травы.

В медицинской практике трава горца почечуйного используется в виде настоя и жидкого экстракта при лечении геморроя и при маточных кровотечениях. Нередко ее применяют также в качестве нежного слабительного средства при атонических и спастических запорах. В.Н. Душиц (1968), проводивший экспериментальное и клиническое изучение почечуйной травы, пишет, что при систематическом применении препараты этого растения устраняют у больных хронический запор. Они оказывают и ряд других благоприятных эффектов: кровотечения из геморроидальных узлов и боли прекращаются, узлы сморщиваются. Отмечено также мочегонное действие препарата. Растение обладает антибактериальной активностью.

Основными действующими веществами горца почечуйного являются флавоноиды, поэтому рассмотрим его в качестве сырья для выделения флавоноидов.

Материалы и методы.

Сырье было заготовлено, собрано и очищено механически от различных примесей и измельчено до 1-5 мм размером для определения состава, количественной оценки различных групп БАВ, определения экстрактивных веществ, выделения на его основе субстанции.

В ходе эксперимента нами были изучены условия экстракции флавоноидов из травы горца почечуйного в зависимости от экстрагента, соотношения сырье :экстрагент, степени измельченности сырья, времени экстрагирования, определен оптимальный экстрагент и т.д. Лучшим экстрагентом для выделения флавоноидов из травы горца был выбран спирт этиловый 70% при соотношении сырья и экстрагента 1:50 и времени экстракции 60минут. Определена оптимальная степень измельченности: размер частиц=1мм;

Далее нам необходимо определить оптимальный осадитель.

Для проведения данного эксперимента:

1. Берем навеску травы горца почечуйного=1гр, заливаем оптимальным объемом экстрагента, в нашем случае это 70% этиловый спирт, и нагреваем в круглодонной колбе с обратным холодильником в течении 60 минут.
2. Полученный экстракт отфильтровываем через складчатый фильтр и концентрируем под вакуумом водоструйного насоса до минимального объема при температуре не выше 70°С.
3. Сконцентрированный экстракт делим на 2 равные части в пробирках (которые предварительно взвешиваем). К 1-ой части добавляем равное по объему количество 5% раствора борной кислоты; ко 2-ой части добавляем равное количество 5% раствора ацетата свинца. Обе пробирки закрываем пробками и ставим на 2 часа в холодильник.
4. Центрифугируем образовавшийся во всех пробирках осадок. Надосадочную жидкость сливаем. Пробирки высушиваем в сушильном шкафу при температуре 100°С в течении 15-20 минут, охлаждаем, взвешиваем. Рассчитываем выход флавоноидов (с учетом коэффициента) в каждой из пробирок по разнице в их массе. Таким образом выбираем оптимальный осадитель.

Таблица 1 - Полученные данные по выбору осадителя

Осадители	**Выход**
5% раствор борной кислоты	3,36%
5% раствор ацетата свинца	90,66%

Таким образом, мы определили, что наилучшим осадителем для выделения флавоноидов из травы горца почечуйного является 5% раствор ацетата свинца.

Далее определяем оптимальное количество осадителя:

1. Взять навеску измельченной травы 1гр., залить 70% спиртом и нагревать в круглодонной колбе с обратным холодильником в течение 60 минут. Разделить сконцентрированный до небольшого объема экстракт на 4 пробирки в равных объемах. В первую добавить 1/5 часть 5% раствора ацетата свинца от объема экстракта, во 2-ю – 1/4-ю, в 3-ю – 1/3-ю и в 4-ю – ½-ю. Все пробирки закрыть пробками и поставить на 2 часа в холодильник. Далее центрифугировать образовавшиеся осадки как в предыдущем опыте и определить количественное содержание флавоноидов.

Таблица 2 - Полученные данные по оптимальному количеству осадителя

Концентрация	**1/1**	**1/2**	**1/3**	**1/4**	**1/5**
Выход	90,66%	93,92%	44,68%	23,96%	14,8%

Таким образов определено наилучшее соотношение объема осадителя к объему экстракта-1/2.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Таким образом, были проведены исследования по разработке методики определения суммы флавоноидов в траве горца почечуйного. Определены оптимальные условия проведения эксперимента. Определен оптимальный осадитель и количество осадителя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Д.Ю. Корулькин, Ж.А. Абилов, Р.А. Музычкина, Г.А. Толстиков Природные флавоноиды. – Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2007. – 232 с.
2 Гаммерман А.Ф., Кадаев Г.Н., Яценко-Хмелевский А.А. Лекарственные растения (Растения-целители): Справочное пособие. 4-е изд. - М.: Высшая школа, 1990. – 544 с.
3 Р.А. Музычкина, Д.Ю. Корулькин, Ж.А. Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов. – Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 356 с.
4 Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. Систематика высших, или наземных растений. 2004. – 420 с.
5 А. А. Хотин. Лекарственные растения СССР (культивируемые и дикорастущие). - М.: Колос, 1967. – 326 с.
6 Губанов И. А. и др. 457. Polygonumpersicaria L. [Persicariamaculata (Rafin.) S.F.Gray] – Горец почечуйный, или Почечуйная трава // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. – М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог.иссл., 2003. – Т. 2. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – 55с. – ISBN 9-87317-128-9.
7 А.Л. Тахтаджян. Жизнь растений. – 1982. - Т. 6. – 288 с.
8 В.И. Попов, Д.К. Шапиро, И. К. Данусевич. Лекарственные растения. – Минск: Полымя, 1990. – 301 с. – ISBN 5-345-00322-X
9 Коренская И.М., Ивановская Н.П., Измалкова И.Е. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие антраценпроизводные, простые фенолы, лигнаны, дубильные вещества. - Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2007. – 87 с.
10 К. Ф. Блинов. Ботанико-фармакогностический словарь: Справочное пособие. - М.: Высш. шк., 1990. – 181 с. – ISBN 5-06-000085-0.

Р.А. КАСЕН, Д.Ю. КОРУЛЬКИН
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Химия және химиялық технология кафедрасы

ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНДІРІСТЕ ҚОЛДАНУ ҮШІН ФЛАВОНОИДТАРДЫ POLYGONUMPERSICARIAL ШӨБІНЕН БӨЛІП АЛУ

Түйін: Бұл мақалада Polygonum Persicaria шөбінен флавоноидтарды бөліп шығару нәтижелері жайында баяндалған. Бұл шөп Қазақстан аумағында жабайы өсетін және көп таралған өсімдік болып табылатындықтан ол флавоноидтарды бөліп алуға ыңғайлы шикізат болып табылады. Сонымен қатар барынша ыңғайлы әдістерді тандап, ең қолайлы тұндырғыш пен оның көлемін анықтадық.
Түйінді сөздер: Флавоноидтар, БАЗ, горец почечуйный, Polygonum Persicaria Persicária maculósa Polygonum

R.A. KASSEN, D.Y. KORULKIN
Al-Farabi Kazakh National University
Department of Chemistry and Chemical Technology

ALLOCATION OF FLAVONOIDS FROM A GRASS OF THE POLYGONUM PERSICARIA L. FOR USIIING IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

Resume: Results of works on allocation of flavonoids from a grass of the Polygonum Persicaria L., which is a widespread wild-growing plant including growing in the territory of Kazakhstan, and being very perspective raw materials for allocation of flavonoids are presented in this article. The description of optimum methods of allocation of flavonoids, the choice of the best precipitator and quantity of a precipitator for the greatest exit is also given.
Keywords: Flavonoids, grass of the Polygonum Persicaria L., Persicária maculósa, Polygonum