

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ *ASTRAGALUS TURKESTANUS*

Жанибеков А.А., Сотимов Г.Б.

Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН РУз, 100170, г.
Ташкент, Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10678503>

Аннотация. Изучены факторы, влияющие на процесс извлечения биологически активных веществ из надземной части *Astragalus turkestanicus*. Установлено, что избирательным экстрагентом является 70% этиловый спирт, оптимальная степень измельченности сырья не более 4,8 мм, температура процесса - 20-30 °С, оптимальный гидромодуль составил 1:6.

Ключевые слова: *Astragalus turkestanicus*, процесс экстракция, сумма биологически активных веществ, влияние экстрагента.

Актуальность работы. Республика Узбекистан, расположенный в Средней Азии, также отличается богатством видов рода *Astragalus*. В третьем томе «Флоры Узбекистана» приводится 254 вида [2]. По составлению новой электронной базы данных флоры Узбекистана, в 2014 году дополнили флоры Узбекистана с новыми видами *Astragalus* и теперь содержит 268 видов [3].

В нашей Республике также ведутся исследования по изучению лекарственных растений рода *Astragalus*, выделению из них биоактивных веществ, изучению их фармакологического действия. В результате проведенных исследований, изучен ряд отечественных лекарственных растений и разработаны технологии выделения содержащихся в них биологически активных веществ. Особый интерес представляет объект нашего исследования – Астрагал туркестанский (*Astragalus turkestanus* Eug. Korr. et M. Pop.). многолетняя трава (сем. Бобовые – Fabaceae). Произрастает на каменистых и мелко земных склонах в среднем поясе гор Ташкентской, Самаркандской и Сурхандарьинской областей Узбекистана. Общее распространение. Средняя Азия (Тянь-Шань, Памиро-Алай) [2].

Ранее мы из растения *A. turkestanicus* идентифицировали 7-метокси кемперол-3-O- α -L-арабинозил-(1 $\rightarrow$ 6)- β -D-галактопиранозид, D-пинитол, β -ситостерол и ситостерол-3-O- β -D-глюкозид и исследовано молекулярного моделирования *in silico* было проведено на α -глюкозидазе для оценки ингибирующей α -глюкозидазы активности выделенных соединений. Эти соединения могут предложить многообещающие природные антигипергликемические средства без какой-либо выраженной токсичности, что может быть полезным в фармацевтической промышленности [4].

Принимая во внимание специфическую биологическую активность *A. turkestanicus* и достаточные запасы его сырья, разработка технологами сухого экстракта надземной части данного растения представляется актуальной задачей, решение которой расширит арсенал отечественных лекарственных средств седативного и сердечно-сосудистого действия.

Целью настоящего исследование является получения экстракта с высоким содержанием биологически активных веществ и наименьшим содержанием сопутствующих веществ нами изучен процесс экстракции суммы биологически активных веществ из н/ч *A. turkestanicus*

Методы исследования. Для разработки технологии получения биологически активных веществ из надземной части *A. turkestanicus* технологический цикл

исследовали по стадиям. Настоящая работа посвящена исследованию процесса экстракции надземной части *A. turkestanicus*, произрастающей в Ташкентской области.

Была проведена экстракция сырья этиловым спиртом с концентрацией от 50% до 90%. Установлено, что 70% этиловым спиртом извлекается наибольшее количество суммы флавоноидов, поэтому в качестве экстрагента для сырья нами выбран 70% этиловый спирт.

Для определения оптимальной степени измельчения размера частиц сырье измельчали и просеивали через сито с различными диаметрами отверстий. Из каждой партии брали по 0,5 кг сырья и загружали в экстракторы следующим образом: в первый экстрактор – измельченное сырье с размером частиц менее 2 мм, во второй – 2-4 мм, в третий – 4-8 мм, в четвертый – 8-12 мм и в пятый экстрактор загружали неизмельченное сырье. Экстракцию проводили аналогично по вышеописанному методу.

Для установления температурного режима по 0,5 кг измельченной надземной части *A. turkestanicus* с размерами частиц 2-6 мм загружали в четыре экстрактора, заливали 70%-ным этиловым спиртом до образования «зеркала». Экстракцию в первом экстракторе проводили при комнатной температуре, экстракцию во втором экстракторе – при 37°C, в третьем – при 45°C, в четвертом – при 70°C. Экстракцию при температуре свыше 70°C не проводили, т.к. испаряемость спирта резко возрастает. Полученные сгущенные экстракты анализировали.

Результаты и обсуждение. Установлено, что при экстракции не измельченного и крупно измельченного сырья процесс проходит медленно. Из измельченного сырья размером частиц 4-8 мм флавоноиды извлекаются быстрее, однако экстракт получается мутным и трудно осветляется. Как следует из результатов экспериментов, при извлечении флавоноидов 70%-ным спиртом с увеличением температуры скорость экстракции повышается и сокращается расход растворителя. Экстракция при температуре 70°C ускоряет истощение сырья, однако полученный экстракт содержит большое количество сопутствующих веществ. Выделить сумму флавоноидов из такого экстракта трудно. Удовлетворяющие результаты получены при экстракции сырья при комнатной температуре (20-30°C).

При изучении гидро модуля проводили экстракцию, используя различные соотношения экстрагент - сырье, при этом оптимальный гидро модуль составил 1:6.

Выводы. Изучен процесс экстракции биологически активных веществ из н/ч *A. turkestanicus* Установлено, что избирательным экстрагентом является 70% этиловый спирт, оптимальная степень измельченности сырья не более 4,8 мм, температура процесса - 20-30 °C, оптимальный гидро модуль составил 1:6.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. И.Е. Лобанова. Фитохимическая характеристика *Astragalus Glycyphyllos* (Fabaceae). Растительный мир Азиатской России, 2011, № 1, с. 87–90
2. Гончаров Н.Ф. Род *Astragalus* L. // Флора Узбекистана. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1955. – Т. 3. – С. 473–686
3. Tojibaev K., Beshko N., Turginov O., Mirzalieva D. New records for Fabaceae in the flor. of Uzbekistan // Flora Mediterranea. – Palermo, Italy, 2014. – Vol. 24. – P. 5–15
4. A.A. Janibekov, F.S. Youssef, M.L. Ashour, N.Z. Mamadalieva. New flavonoid glycosides from two *Astragalus* species (Fabaceae) and validation of their antihyperglycaemic activity using molecular modelling and in vitro studies. *Industrial Crops & Products* 118 (2018) 142–148. Doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.03.034