

TECHNICAL SCIENCES

СУШКА ГУСТОГО ЭКСТРАКТА ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ АСТРАГАЛА ОДНОЛИСТОЧКОВОГО

Жонибеков А.А.

PhD, Институт химии растительных веществ, Узбекистан

Сотимов Г.Б.

доктор технических наук,

Институт химии растительных веществ, Узбекистан

DRYING OF A THICK EXTRACT FROM THE AERIAL PART OF ASTRAGALUS UNIFOLIATUS

Jonibekov A.,

PhD, Institute of the Chemistry of Plant Substances, Uzbekistan

Sotimov G.

Doctor of Technical Sciences,

Institute of Chemistry of Plant Substances, Uzbekistan

АННОТАЦИЯ

С целью разработки экономически выгодной технологии получения суммы тритерпеновых гликозидов из надземной части *Astragalus unifoliolatus* было решено экстрагировать этого класса соединения с дальнейшим их разделением методами осаждения, очистки и перекристаллизации. При этом для получения продуктов высокой чистоты были использованы также традиционные методы очистки тритерпеновых гликозидов.

ABSTRACT

In order to develop a cost-effective technology for obtaining the amount of triterpene glycosides from the aerial part of *Astragalus unifoliolatus*, it was decided to extract this class of compounds with their further separation by precipitation, purification and recrystallization. At the same time, traditional methods for the purification of triterpene glycosides were also used to obtain high-purity products.

Ключевые слова: *Astragalus unifoliolatus*, надземные части, заготовка сырья, сушка, субстанция, технология.

Keywords: *Astragalus unifoliolatus*, aboveground parts, raw material preparation, drying, substance, technology.

Введение

Астрагал однолисточковый - (*Astragalus unifoliolatus* Bunge) кустарник с б.м. короткими деревянистыми стволиками. Годовалые ветви удлиненные, растопыренные, 13-22 см дл.; цилиндрические, мелкобороздчатые, густо прижато пушистые, белые. Завяз сидячая. Бобы сидячие, продолговатой яйцевидные, 5-6 мм дл., с прямым носиком, 1 мм дл., на спинке и на брюшке выпуклые, мягко оттопырено беломохнатые, тонкокожистые, почти двугнездные, 1-семянные. Цветёт в апреле-июне, плодоносит в июне-июле.

На песках подвижных или б.м. закреплённых. Произрастает в Бухарской области и в Каракалпакский.

Литературный анализ данных фармакологического скрининга суммарных и индивидуальных средств из растений рода *Astragal* показал их желчегонной и гипохолестеринемической активности. Одним из представителей рода *Astragal* является астрагал однолисточковый - *Astragalus unifoliolatus* Bunge (семейства *Fabaceae* - Бобовые).

Экстракт *Astragalus unifoliolatus* может представлять в перспективе существенный интерес в ка-

честве медикаментозного средства для лечения гипертонии и нарушений липидного обмена в организме [1-4].

Целью работы данного исследования является получения сухого экстракта из надземной части астрагала однолисточкового и изучения способов сушка густого экстракта.

Экспериментальная часть

Для получения сухого экстракта из надземной части астрагала однолисточкового были использованы вакуумно- сушильный шкаф "ШСВ-45К" (Россия), сушилка инфракрасного излучения "ИКС-2М" (Россия) и распылительная сушилка форсунчатого типа "Anhydro № 2" (Дания).

Исходный экстракт имел влаги 33,0 %, содержание экстрактивных веществ 22%.

Параметры сушки экстракта в различных сушилках:

Вакуумно-сушильный шкаф "ШСВ-45К" - температура сушильной камеры 70-90 °С, вакуум - 0,6-0,8 кгс/см²; сушилка инфракрасного излучения "ИКС-2М" температура сушки 70°C; распылительная сушилка форсунчатого типа "Anhydro № 2" температура теплоносителя при входе 170°C, на выходе 80°C, давление воздуха для распыления раствора 0,2 МПа.

Экстракт был высушен во всех сушилках в чистом виде (без наполнителей). Экстракты из вакуумно-сушильного шкафа и сушилка инфракрасного излучения “ИКС-2М” имел смола-образную массу, которое трудно отделялась от поверхности сушилки. Экстракт из распылительной сушилки имел порошкообразного вида. Кроме того содержание сумма гликозидов в сухих экстракте из вакуумно-сушильного шкафа имел - 17%, из сушилка инфракрасного излучения – 21%, из распылительной сушилки до 23 %. Как видно, что для получения сухого экстракта из астрагала является распылительной сушилки.

Для определения оптимальной скорости подачи исходного раствора провели опыты при разной скорости подачи раствора, которая выбрана – 6 л/ч, т.е. в пересчёте производительности на единицу объёма во времени составил 6,66 л/ч*м³.

Эффективность эксплуатации сушилки во многом зависит от правильного выбора концентрации высушиваемого раствора, так как это влияет на производительность сушилки и энергопотребление на единицу высушенного продукта. Результаты экспериментов показали, что 20-15 % раствор является оптимальным

Эксперименты по изучению выявления оптимального режима сушки показали, что с увеличением температуры теплоносителя на входе в сушильную камеру наряду с возрастанием производительности сушки уменьшается конечная влажность высушенного продукта.

Результаты и их обсуждение

С целью выявления оптимального режима сушки сгущенный раствор сушили при температурах, приведенных в табл. 1. Увеличение температуры на входе в сушильную камеру повышает производительность сушилки. С другой стороны, чрезмерное повышение температуры может отрицательно влиять на качество высушенного продукта. Поэтому сгущенный экстракт сушили при температуре теплоносителя на входе 140-190 °С.

Как видно из данных табл. 1, с увеличением температуры теплоносителя на входе в сушильную камеру наряду с возрастанием производительности сушки уменьшается конечная влажность высушенного продукта.

По результатам исследований процесса можно сказать, что оптимальная температура теплоносителя на входе 160-180, выходе 75-90°С.

Таблица 1.

Влияние температуры сушки на качество экстракта

Температура теплоносителя, °С		Влажность конечного продукта, %	Качество конечного продукта
на входе в суш. камеру	на выходе из суш. камеры		
140	65±0,5	10,8±0,09	не соотв.
150	70±0,5	6,8±0,04	не соотв.
160	75±0,5	5,0±0,07	соотв.
170	85±0,6	4,8±0,03	соотв.
180	90±0,6	4,6±0,04	соотв.
190	95±0,6	3,4±0,03	не соотв.

Увеличение температуры теплоносителя на входе выше 180°С приводит к снижению органолептических показателей сухого продукта. При этом наблюдается появление запаха, ухудшение вкуса, цвета и в целом продукт теряет свои потребительские качества.

Для определения оптимальной скорости подачи исходного раствора провели опыты при раз-

ной скорости подачи раствора с помощью перистальтического насоса Zalimp (Польша). Учитывая литературные данные по сушке других растворов биологически активных веществ, мы сначала установили температуру на входе в камеру – 170 °С. Полученные результаты приведены в табл.2, где видно, что увеличение скорости подачи водного экстракта приводит к увеличению производительности сушилки.

Таблица 2.

Влияние скорости подачи раствора на процесс сушки

Скорость подачи экстракта в сушильную камеру, л/ч	Температура теплоносителя, °С		Влажность конечного продукта, %
	на входе в сушильную камеру	на выходе из сушильной камеры	
1,5	170	120±1,10	3,1±0,21
3		110±1,17	3,3±0,15
6		90±0,54	4,8±0,22
9		80±0,42	7,9±0,29

Но в тоже время при скорости подачи более 6 л/ч раствор плохо высушивается и часть экстракта прилипает к стенкам камеры сушилки, а также влажность конечного продукта превышает допустимую норму. Принимая во внимание вышеизложенное, для производства выбрана скорость подачи

раствора – 6 л/ч, т.е. в пересчёте производительности на единицу объёма во времени составил 6,66 л/ч*м³.

Эффективность эксплуатации сушилки во многом зависит от правильного выбора концентрации высушиваемого раствора, так как это влияет на

производительность сушилки и энергопотребление на единицу высушенного продукта.

Для того, чтобы найти оптимальную концентрацию раствора выбраны растворы с содержанием сухих веществ 10, 15, 20, 25%.

Таблица 3.

Влияние концентрации раствора на процесс сушки

Концентрация раствора, %	Влажность конечного продукта, %	Качество конечного продукта
10	6,1±0,29	не. соотв.
15	5,0±0,21	соотв.
20	4,7±0,22	соотв.
25	-	-

Из табл. 3. видно что, 20 % раствор является оптимальным, так как 10 не соответствует по количеству влаги и 15 % растворы разбавленный, а 25% раствор вязкий и насос не может стабильно и равномерно перекачивать его из ёмкости в сушилку. Кроме того, раствор плохо распылялся.

Степень распыления раствора форсункой в сушильной камере зависит от давления воздуха, подаваемого на форсунку распылителя. Оптимальное давление обеспечивает хорошую высушиваемость раствора в камере. Для этого выбраны следующие параметры давления воздуха: 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25 МПа

Оптимальное давление подаваемого воздуха в форсунку – 0,2 МПа. При давлениях 0,05, 0,1, 0,15 МПа раствор плохо распылялся внутри сушилки и получаемый продукт был влажным. При 0,25 МПа раствор прилипал к верхней стенке сушилки.

Таким образом, нами разработан параметры и режимы сушки экстракта термопсиса на сушильной установке “Anhydro № 2”

Режим сушки:

Скорость подачи раствора 6,66 л/ч*м³.

Сушильный агент на

входе – 160-180 °С

выходе – 75 – 90 °С;

Давление подачи раствора 0,2 МПа.

По результатам исследований процесса можно сказать, что оптимальная температура теплоносителя на входе 160-170, выходе 75-80°С.

Выход сухого экстракта составило 60% к массе густого экстракта из астрагала однолисточкового.

Таким образом, разработана технология сушка густого экстракта из надземной части астрагала однолисточкового.

Литература

1. Пасешниченко В.А., Гусева А.Р. О биосинтезе и физиологической роли фитостероидов // Усп. биол. химии. – Москва, 1973. –Т. 14, – С. 254.
2. Пасешниченко В.А. Биосинтез и биологическая активность растительных терпеноидов и стероидов. Итоги науки и техники. // Биологическая химия, – Москва, 1987. – Т. 25, – С. 88-99.
3. Лукнер М. Вторичный метаболитизм у микроорганизмов, растений и животных. – Москва, 1979. – С. 120-237.
4. Мамедова Р. П., Исаев М. И. Тритерпеноиды растений *Astragalus* // Химия природ. соедин. - Ташкент, 2004. – № 4. – С. 257-293.