

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СУХОГО ЭКСТРАКТА ИЗ ТРАВЫ ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ

Боровикова Д. В., Сушинская О. А.

Научный руководитель: канд. фарм. наук, доц. Голяк Н. С.

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Резюме. Проведены исследования по получению сухого экстракта из травы полыни горькой. В качестве оптимальных параметров экстракции выбраны: экстрагент – этанол 70 % (об/об), степень измельчения сырья – 0,18-1,0 мм, метод экстракции – реперколяция с делением сырья на равные части. Данные условия обеспечивают выход флавоноидов из полыни горькой в количестве $0,104 \pm 0,001$ %. Сухой экстракт представляет собой полидисперсный порошок с частицами различной формы и размера и может быть использован в разработке твердых лекарственных форм.

Ключевые слова: гельминтоз, лекарственная форма, сухой экстракт, полынь горькая, лекарственное растительное сырье.

Актуальность. Согласно оценкам Всемирной организации здравоохранения, паразитарные инфекции поражают приблизительно 4,3 миллиарда жителей планеты. Особую угрозу среди них представляют гельминтозы – патологии, спровоцированные паразитическими червями. Эти болезни входят в категорию наиболее значимых для глобального здравоохранения, поскольку уровень заболеваемости и смертности, связанный с кишечными гельминтозами, превышает аналогичные показатели для многих бактериальных, вирусных и иных паразитарных инфекций. На фармацевтическом рынке Республики Беларусь противо-гельминтные препараты в основном представлены средствами синтеза происхождения (левамизол, албендазол, мебендазол, пирантел), при этом лекарственные препараты на

основе растительного сырья вовсе отсутствуют [1,2]. Лекарственное растительное сырье (ЛРС), в частности полынь горькая, представляет большой потенциал для разработки противогельминтных препаратов ввиду наличия широкого спектра биологически активных веществ, обуславливающих противогельминтную и противопаразитарную активность, поэтому получение сухих экстрактов из данного вида ЛРС для дальнейшей разработки твердых лекарственных форм на их основе является актуальным научным направлением современной фармации [3,4].

Цель: разработка технологии получения сухого экстракта из травы полыни горькой (*Artemisia absinthium* L.).

Задачи:

1. Определить влияние концентрации этанола на выход флавоноидов из травы полыни

2. и горькой;
3. Определить влияние размера частиц сырья полыни горькой на эффективность экстракции;
4. Выбрать наиболее эффективный способ экстрагирования для получения сухого экстракта из полыни горькой.

Материалы и методы. Для получения сухого экстракта использовали траву полыни горькой, культивируемую производителем ООО «Калина» (Республика Беларусь, Оршанский район, г.п. Пищалово). Сырье измельчали и просеивали с выделением 3 фракций с размерами частиц: 0,18-1,0 мм, 1,0-1,4 мм и 1,0-4,0 мм. Для проведения экстракции использовали этанол 96,6 % (об/об) (Республика Беларусь, ОАО «Бобруйский завод биотехнологий») из которого получали этанол в концентрации 60, 70 и 80 % (об/об). Для количественного определения флавоноидов в сырье и экстрактах использовали метод спектрофотометрии, предложенный в Государственной Фармакопее Российской Федерации на траву полыни горькой, в качестве стандартного образца использован рутин (95 %, Sigma Aldrich, США) [5,6]. Экстрагирование проводили методами динамической мацерации и динамической мацерации с УЗ-обработкой (частота – 40 кГц, время обработки – 30 минут), перколяции, реперколяции с делением сырья на равные части (в батарее из 3 лабораторных перколяторов). Жидкий экстракт получали в соотношении 1:1 (сырье:готовый продукт). Полученные экстракты отстаивали в течении 2

суток при температуре 8-10°C с последующей фильтрацией. С помощью вакуумного роторного испарителя (ИКА, Германия) жидкий экстракт концентрировали до густого остатка. Полученный остаток тонким слоем наносили на чашки Петри и досушивали в сушильном шкафу при 30 °С до образования сухого остатка. Сухой экстракт удаляли скальпелем, полученный порошок оставляли в эксикаторе до медленного досушивания и остаточной влажности не более 5 %.

Результаты и их обсуждение.

По результатам исследований установлено, что эффективность извлечения флавоноидов существенно зависит от концентрации экстрагента, размера частиц растительного сырья и выбранного метода экстракции.

При выборе оптимальной концентрации экстрагента для травы полыни горькой выход флавоноидов составил $0,485 \pm 0,009$ % при использовании этанола 60 %, $0,620 \pm 0,054$ % при использовании этанола 70 % и $0,274 \pm 0,035$ % при использовании этанола 80 %. Наибольший выход флавоноидов (в пересчете на рутин) был получен при использовании этанола 70 %.

Размер частиц также оказал значимое влияние: для фракции с размером 0,18-1,0 мм выход флавоноидов составил $0,806 \pm 0,056$ %, при размере 1,0-1,4 мм – $0,620 \pm 0,054$ %, а при размере частиц более 1,4 мм – $0,379 \pm 0,074$ %, что указывает на снижение эффективности экстракции при увеличении размера частиц. Влияние концентрации этанола и степени измельчения полыни горькой

на выход флавоноидов представлено на рисунке 1.

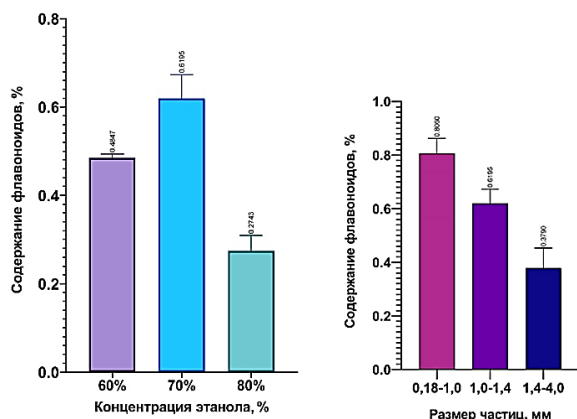


Рис. 1 – Влияние концентрации этанола и степени измельчения сырья на выход флавоноидов из полыни горькой

Сравнительная характеристика методов экстракции показала, что выход флавоноидов составил $0,052 \pm 0,003$ % для метода динамической мацерации (ДМ), $0,095 \pm 0,008$ % при использовании динамической мацерации с ультразвуковым воздействием (ДМ+УЗ), $0,099 \pm 0,002$ % для перколяции и $0,104 \pm 0,001$ % для реперколяции. Наиболее высокий выход флавоноидов наблюдался при применении реперколяции, что подтверждает ее перспективность для получения сухих экстрактов из данного вида ЛРС. Влияние метода экстрагирования на выход флавоноидов из полыни горькой представлено на рисунке 2.

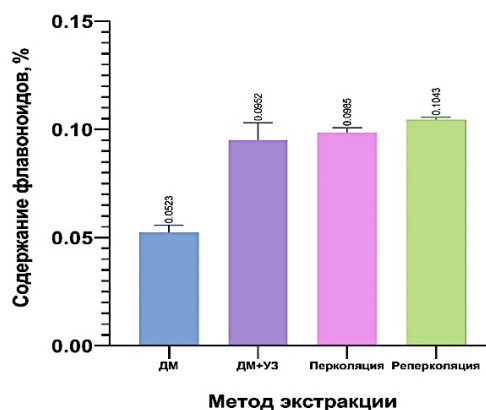


Рис. 2 – Влияние метода экстрагирования на выход флавоноидов из полыни горькой

По показателю «Внешний вид» сухой экстракт полыни горькой, полученный методом реперколяции, представляет собой зеленовато-коричневый порошок со специфическим ароматным запахом горького вкуса с вкраплениями частиц темно-зеленого или темно-коричневого цвета. Морфологический анализ сухого экстракта, выполненный с помощью микроскопии, позволяет классифицировать его как полидисперсную систему. В структуре идентифицированы частицы трех основных типоформ: пластины, параллелепипеды и овалы, для которых типична шероховатая поверхность и неровные границы. Внешний вид и структура частиц полученного экстракта представлены на рисунке 3.



Рис. 3 – Внешний вид и структура частиц сухого экстракта полыни горькой, полученного методом реперколяции

Выводы:

1. При получении сухого экстракта из травы полыни горькой определены оптимальные технологические параметры: экстрагент – этанол 70 % (об/об), степень измельчения сырья – 0,18-1,0 мм, метод экстрагирования – реперколяция с делением сырья на равные части.

2. Сухой экстракт представляет собой полидисперсный порошок

частицами разной формы и размера, что может влиять на его технологические характеристики и порядок разработки лекарственных форм на его основе.

3. Полученный экстракт является перспективной растительной субстанцией для фармацевтической разработки твердой лекарственной формы противогельминтного действия.

Литература

1. Государственный реестр лекарственных средств Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rceth.by/Refbank/> (дата обращения: 30.11.2025).
2. Саакова, К. А. Современные противогельминтные препараты / К. А. Саакова, Р. К. Мирзоева, В. В. Селецкая [и др.] // Евразийский союз ученых. – 2020. – Т. 76, № 7. – С. 51-54.
3. Adak, M. Herbal anthelmintic agents: a narrative review / M. Adak, P. Kumar // Journal of Traditional Chinese Medicine. – 2022. – Vol. 42, № 4. – P. 641-651.
4. Jayawardene, K. L. T. D. Natural Products Are a Promising Source for Anthelmintic Drug Discovery / K. L. T. D. Jayawardene, E. A. Palombo, P. R. Boag // Biomolecules. – 2021. – № 11. – P. 1-17.
5. Государственная фармакопея РФ XIII изд. ФС.2.5.0033.15 «Полыни горькой трава». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-13/> (дата обращения: 30.11.2025).
6. Государственная фармакопея РФ XIV изд. ФС.3.4.0006.18 «Полыни горькой травы настойка». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-14/> (дата обращения: 30.11.2025).

DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR OBTAINING A DRY EXTRACT FROM WORMWOOD HERB

Borovikova D. V., Sushinskaya O. A.
Tutor: PhD, associate professor Golyak N. S.
Belarusian State Medical University, Minsk

Resume: Studies have been conducted to obtain dry extract from wormwood herb. The optimal extraction parameters are: the extractant – ethanol 70 % (v/v), the degree of grinding – 0.18-1.0 mm, the extraction method – repercolation with the division of the raw materials into equal parts. These conditions ensure the release of flavonoids from wormwood in the amount of 0.104±0.001 %. The dry extract is polydisperse powder with particles of various shapes and sizes and can be used in the development of solid dosage forms.

Keywords: helminthiasis, dosage form, dry extract, wormwood, medicinal herbal raw material.