

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДНЫХ ИЗВЛЕЧЕНИЙ ИЗ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА ТРАВЫ

Карчевская К.И., Лукашов Р.И.

*Белорусский государственный медицинский университет,
кафедра организации фармации, г. Минск*

Ключевые слова: флавоноиды, настои, тысячелистник.

Резюме: в данной статье представлены результаты по подбору оптимальной технологии получения настоя на основе тысячелистника травы, а также определению коэффициента водопоглощения для данного сырья. Для приготовления настоя оптимальным является нагревание извлечения на кипящей водяной бане и настаивание при комнатной температуре в течение 40 и 20 мин соответственно. Коэффициент водопоглощения для тысячелистника травы равен 2,0 мл/г.

Resume: this article presents the results on the selection of the optimal technology for obtaining the infusion based on the herb yarrow and the determination of the water absorption coefficient for this raw material. To prepare the infusion, it is optimal to heat the extract in a boiling water bath and infuse at room temperature for 40 and 20 minutes, respectively. The water absorption coefficient for the herb yarrow is 2,0 ml/g.

Актуальность. Тысячелистник обыкновенный – повсеместно распространенное растение на территории Республики Беларусь (РБ), обладающее широким спектром фармакологической активности, в т.ч. антиоксидантным, противовоспалительным и спазмолитическим действием, обусловленными наличием в составе данного лекарственного растительного сырья (ЛРС) флавоноидов, что доказано в исследованиях *in vitro* и *ex vivo* [1, 2, 3]. Преобладающими флавоноидами в составе тысячелистника травы являются 7-О-глюкозиды лютеолина и апигенина [1].

На данный момент в РБ зарегистрировано измельченное сырье рассматриваемого растения в пачках по 50 и 100 г, а также в фильтр-пакетах бумажных по 1,5 г, одним из показаний к применению которых является симптоматическое лечение болей спастического характера во время менструации, т.е. используется спазмолитическая активность данного ЛРС [4]. Технология приготовления настоя, представленная в инструкции по медицинскому применению к данному ЛРС, разработана с учетом стандартизации тысячелистника травы по содержанию эфирного масла, т.к. на данный момент в Государственной фармакопее (ГФ) РБ представлена лишь одна методика стандартизации для изучаемого растения по вышеупомянутой группе БАВ [5]. Однако, как уже говорилось ранее, спазмолитическая активность тысячелистника травы обусловлена наличием флавоноидов, следовательно, разработка технологии получения водного извлечения опираясь на количественное определение данной группы БАВ является более оптимальной, т.к. позволяет получить настои с наибольшим содержанием активных веществ, тем самым повышая эффективность медицинского применения данного сырья.

Цель: оптимизация технологии получения водных извлечений на основе тысячелистника травы.

Задачи: 1. Подобрать оптимальное соотношение времени извлечения флавоноидов тысячелистника травы на кипящей водяной бане и при комнатной температуре,

позволяющее получить извлечение с максимальным содержанием данной группы БАВ. 2. Определить коэффициент водопоглощения для тысячелистника травы.

Материалы и методы. Объектом исследования служила измельченная тысячелистника трава в пачках по 50 г ООО «НПК Биотест», РБ.

Содержание флавоноидов определяли спектрофотометрически в пересчете на лютеолин-7-О-глюкозид.

Для приготовления настоев измельченное ЛРС заливали водой комнатной температуры в соотношении 1:10 в соответствии с ГФ РБ [5]. Воду брали с учетом коэффициента водопоглощения для травы, представленного в ГФ РБ и равного 2,0 мл/г, т.к. коэффициент водопоглощения непосредственно для тысячелистника травы отсутствует [5].

В плотно закупоренные флаконы с завинчивающейся крышкой отвешивали точную навеску 0,5 г ЛРС и отмеривали 6,00 мл воды. Далее нагревали на кипящей водяной бане в течение 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60 мин, после чего оставляли настаиваться при комнатной температуре в течение 55, 50, 45, 40, 30, 20, 10 и 0 мин соответственно. Полученное водное извлечение фильтровали, фиксировали полученный объем настоя с целью определения коэффициента водопоглощения и доводили кипяченой водой до 6,00 мл. Далее проводили количественное определение флавоноидов.

Также готовили настой в соответствии с инструкцией по медицинскому применению. ЛРС массой 1,75 г заливали водой комнатной температуры в объеме 50, мл, нагревали на кипящей водяной бане в течение 15 мин, после чего настаивали при комнатной температуре 45 мин. Полученное извлечение фильтровали, доводили кипяченой водой до 50,0 мл и проводили количественное определение флавоноидов.

Для приготовления испытуемого раствора к 100 мкл извлечения прибавляли 200 мкл 4% раствора алюминия хлорида водного, 10,0 мкл ледяной уксусной кислоты и доводили водой до 5,00 мл.

Для приготовления компенсационного раствора к 100 мкл извлечения добавляли 10,0 мкл кислоты уксусной ледяной, после чего доводили полученную смесь водой до 5,00 мл. Через 60 мин измеряли оптическую плотность испытуемого раствора при 400 нм против компенсационного раствора.

Содержание суммы флавоноидов (X, %) для настоя объемом 6,00 мл в пересчете на лютеолин-7-О-глюкозид рассчитывали по формуле 1.1:

$$X, \% = \left(\frac{A+0,0174}{0,3474} \right) \times 0,6/m \quad (1.1)$$

Содержание суммы флавоноидов (Y, %) в настое, приготовленном в соответствии с инструкцией по медицинскому применению, в пересчете на лютеолин-7-О-глюкозид рассчитывали по формуле 1.2:

$$Y, \% = \left(\frac{A+0,0174}{0,3474} \right) \times 5/m \quad (1.2)$$

где A – оптическая плотность испытуемого раствора;

m – масса навески измельченного сырья, г.

Полученные экспериментальные данные обрабатывали при помощи программы Microsoft Excel 2016.

Коэффициент водопоглощения определяли путем нахождения разности между исходным объемом добавленной воды и объемом полученного извлечения после фильтрации в пересчете на 1,0 г сырья.

Результаты и их обсуждения. Процентное содержание флавоноидов в извлечениях, полученных при нагревании на кипящей водяной бане и настаивании при комнатной температуре в течение 5/55, 10/50, 15/45, 20/40, 30/30, 40/20, 50/10, 60/0 мин составило 1,21; 1,30; 1,31; 1,32; 1,49; 1,66; 1,60; 1,64% соответственно.

Содержание флавоноидов в извлечении, приготовленном в соответствии с инструкцией по медицинскому применению составило 1,15%.

Исходя из полученных результатов, можно сказать, что наиболее оптимальным является использование следующего режима приготовления настоя на основе тысячелистника травы: нагревание извлечения на кипящей водяной бане в течение 40 мин и настаивание при комнатной температуре в течение 20 мин.

Исходный объем воды для приготовления настоя равен 6,00 мл. Объем полученного извлечения после фильтрации в среднем составил 4,99 мл. Из выше представленных данных следует, что коэффициент поглощения равен 2,0 мл/г.

Выводы: 1. Оптимальной технологией для приготовления настоя на основе тысячелистника травы является нагревание извлечения на кипящей водяной бане и настаивание при комнатной температуре в течение 40 и 20 мин соответственно. 2. Коэффициент водопоглощения для тысячелистника травы равен 2,0 мл/г.

Литература

1. Ali, S.I. Pharmacognosy, Phytochemistry and Pharmacological Properties of *Achillea millefolium* L.: A Review / S.I. Ali, B. Gopalakrishnan, V. Venkatesalu // *Phytotherapy Research*. – 2017. - № 31(8). – P. 11-33.
2. Biró-Sándor, Z. Assessment report on *Achillea millefolium* L., herba / Z. Biró-Sándor // *European Medicines Agency*. – 2009. - № 16(1). – 23 p.
3. Antimotility effect of hydroalcoholic extract of yarrow (*Achillea millefolium*) on the guinea-pig ileum / M. Babaei [et al.] // *Pakistan Journal of Biological Sciences*. – 2007. - № 10. – P. 3673-3677.
4. Реестр лекарственных средств Республики Беларусь [Электронный ресурс] / УП Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении. – Электрон.дан. – Минск, 2017. – Режим доступа к ресурсу: <http://www.rceth.by/Refbank/>. (дата обращения: 10.02.2021).
5. Государственная фармакопея Республики Беларусь: в 2 т. / М-во здравоохр. Респ. Беларусь, УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении»; под общ. ред. А. А. Шерякова. – 2-е изд. – Молодечно: Тип. «Победа», 2012. – Т. 1. Общие методы контроля качества лекарственных средств. – 1220 с.