УДК 615.451.16

ВИЗНАЧЕННЯ КРАТНОСТІ ЕКСТРАКЦІЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ КАРДІОТОНІЧНОЇ ДІЇ

Кухтенко О.С., Гладух Є.В.

Національний фармацевтичний університет, м.Харків, Україна

Вступ. Напружений ритм життя сучасної людини пов'язаний з фізичним і психічним стресом, що в даний час ще більше посилюється економічною кризою. Хронічний стрес зумовлений різними порушеннями фізіологічних функцій організму, насамперед з боку серцево-судинної та нервової систем (вегетосудинною дистонією). Фізіологічними засобами зняття стресу є заняття фізкультурою, повноцінний відпочинок (фізичний і психічний), позитивні емоції. Однак це вимагає певних умов або матеріальних витрат. Тому в якості альтернативи люди все частіше вдаються до лікарських препаратів.

Найбільш оптимальним є використання фітопрепаратів кардіотонічної дії, які характеризуються м'якою дією і практичною відсутністю побічних ефектів, що дає можливість їх тривалого застосування. Вони можуть надавати кардіотонічну і седативну дію і здавна застосовуються при патології серцево-судинної системи [1,2].

Отримання рідких препаратів з лікарської рослинної сировини передбачає підбір багатьох критеріїв, таких як температура та кратність екстракції, співвідношення екстрагенту та сировини, а насамперед виду екстрагенту та його концентрації.

Складна настойка кардіотонічної дії, що розробляється на кафедрі промислової фармації Національного фармацевтичного університету включає в себе комплекс діючих речовин з трави кропиви собачої, шишок хмелю, плодів глоду та трави меліси.

Мета дослідження. Визначення концентрації етанолу як виду екстрагента та визначення ефективної кратності екстракції суміші рослинної сировини.

Методи дослідження. Об’єктами дослідження були обрані лікарські рослини, що володіють кардіотонічними властивостями – шишки хмілю звичайного, трава собачої кропиви, трава меліси лікарської та плоди глоду.

Екстракцію проводили за допомогою лабораторного перколятора. У нижній частині якого є перфорована сітка, на якій розташовували фільтруючий матеріал і завантажували сировину. Для замочування та настоювання використовували від 50 до 60 % екстрагенту відносно маси сировини. Після перемішування сировину залишали на 12 годин у закритій ємності протягом яких була досягнута рівноважна концентрація. Зверху притискали перфорованим диском і заливали екстрагентом так, щоб максимально витиснути повітря до отримання ефекту «дзеркала». Висота слою екстрагента над сировиною становила близько 30-40 мм. Зливання перколяту та одночасну подачу зверху екстрагента проводили зі швидкістю, що не перевищує 1/24 для частини робочого об'єму перколятора за 1 годину. При цьому насичена витяжка витісняла екстрактивні речовини з рослинного матеріалу потоком свіжого

екстрагенту і створювала різницю концентрацій речовин, що екстрагуються у сировину, і екстрагенту. Перколяцію закінчували одержанням приблизно десятьох об'ємів (у залежності від властивостей сировини) витяжки стосовно маси завантаженої сировини [3].

Температура процесу становила 20-25 °С.

В отриманій настойці визначали вміст екстрактивних речовин (за ДФУ) та використовуючи експрес-аналізатор «SARTORIUS MA-150» досліджували вологовміст [4].

Основні результати. Першим етапом наших досліджень стало визначення екстрагенту, який би максимально сприяв виходу екстрактивних речовин з вищенаведеної сировини.

З цією метою кожна сировина подрібнювалась та екстрагувалася етанолом різної концентрації та водою очищеною. За виходом екстрактивних речовин було визначено більш ефективний екстрагент.

Отримані дані наведені на рисунку (див. рис. 1).

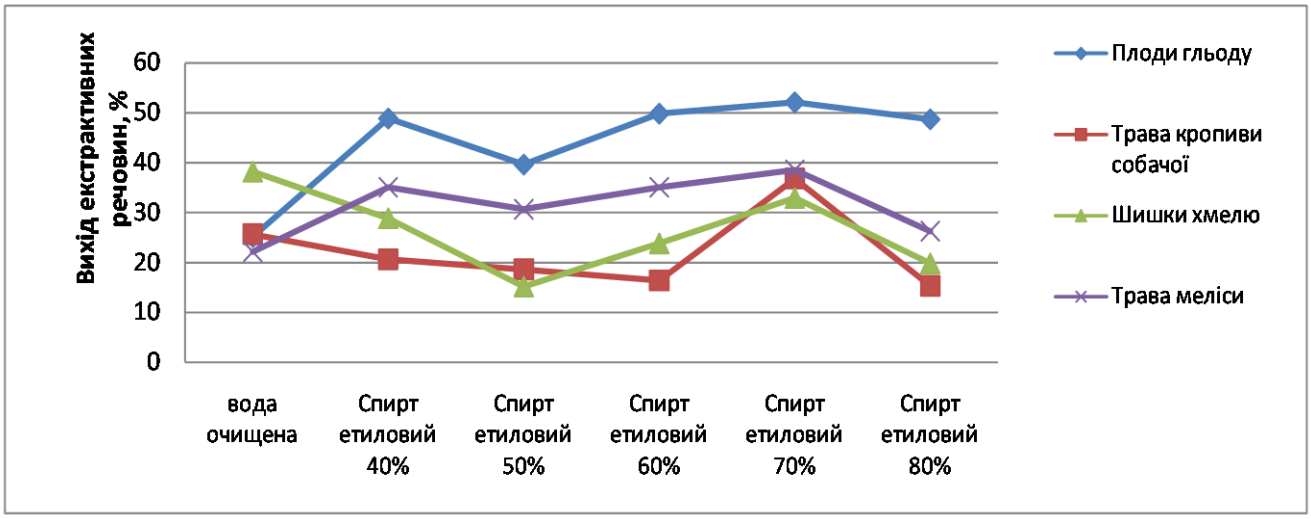

Рис. 1. Вихід екстрактивних речовин в залежності від виду та концентрації екстрагенту

Згідно отриманих даних видно, що максимальний вихід екстрактивних речовин спостерігається при екстрагуванні сировини спиртом етиловим в концентрації 70 %. Саме при цій концентрації спирту вихід екстрактивних речовин максимальний в траві кропиви собачої та плодах глоду. У випадку з шишками хмелю – дещо вищі показники виходу екстрактивних речовин має використання води очищеної, але вони знаходяться в межах статистичної помилки з виходом екстрактивних речовин при використанні спирту етилового 70 %.

Таким чином, в подальших дослідженнях з вибору оптимальної технології екстракції складної настойки нами було використано спирт етиловий 70 %.

Наступним етапом нашої роботи стало визначення кратності екстракції сировини, що входить до складу складної настойки на підставі проведення

аналізу сухого залишку у витягах з лікарської рослинної сировини. Кожен з екстрактів відбирався фракційно з кроком DER 1:1. Для кожного зразку було проведено кількісне визначення та розраховані основні показники динаміки процесу. Процес екстракції проводили до одержання сумарного екстракту DER 1:10. Для кожного зразку екстракту було визначено сухий залишок та знято основні фізико-хімічні характеристики. З метою визначення оптимальних умов екстрагування сировини, для кожного з експериментів було побудовано діаграми залежності основних критеріїв ефективності процесу екстрагування від зміни співвідношення «сировина:екстракт».

Згідно отриманих даних кількість екстрактивних речовин, що виходять при екстрагуванні у витяг зростає поступово до третього – п'ятого зразку в залежності від сировини. Аналізуючи витяги від п'ятого і до десятого можна побачити, що кількість екстрактивних речовин та сухого остатку змінюється у незначній мірі і проведення перколяції з отриманням витягів більше 5 призведе до збільшення витрат екстрагенту і зменшення виходу діючих речовин на весь об'єм екстрагенту.

З урахуванням необхідності отримання складної настойки, що складається з комплексу БАР отриманого з чотирьох рослин, нами було проведено дослідження з визначення кратності екстракції комплексної сировини, куди в рівному об'ємі (по 25 %) були введені подрібнена трава кропиви собачої, шишки хмелю, плоди глоду та трава меліси. Умови екстракції (перколяції) були ідентичні умовам екстракції (перколяції) кожної окремої сировини, сумарна маса наважки складала 50 г.

Згідно отриманих даних ефективною кратністю екстракції є 4. При продовженні екстракції кількість екстрактивних речовин та сухого залишку в сумарному комплексі значно не підвищується.

Висновки. На підставі проведених досліджень з визначення екстрактивних речовин в лікарській рослинній сировині (шишки хмелю, трава кропиви собачої, плоди глоду та трава меліси) визначено ефективний екстрагент – спирт етиловий 70 %. Визначено ефективну кратність екстракції кожного з компонентів та сумарного комплексу ЛРС для отримання складної настойки; проаналізовані отримані дані.

Список літератури

1. Ковальов В.М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В.М. Ковальов, О.І. Павлій, Т.І. Ісакова і ін. – Х.: Прапор, 2000. – 638 с.

2. Кухтенко О.С. Актуальність розробки препаратів кардіотонічної дії на основі рослинної сировини / О.С.Кухтенко, Е.В.Гладух // Фармакоекономіка в Україні: Стан та перспективи розвитку. Матеріали VII науково-практичної Internet - конференції (Харків, 20 листопада 2014 року) – С. 133-134.

3. Промислова технологія лікарських засобів : базовий підручник для студ. вищ. навч. фар мац. закладу (фармац. ф-тів) / Є. В. Гладух, О. А. Рубан, І. В. Сайко [та ін.]. – Х. : НФаУ : Оригінал, 2016. – 632 с.

4. Державна фармакопея України / Державне підприємство Науково–експертний фармакопейний центр – 1–е вид. Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.