

Рекомендована д.ф.н., професором П.Д.Пашневим

УДК 615.014.24:582.783:581.45

## ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОДРІБНЕНОГО ЛИСТЯ ВИНОГРАДУ КУЛЬТУРНОГО

Д.П.Солдатов, В.І.Чуєшов

Національний фармацевтичний університет

**Нами були визначені технологічні параметри подрібненого листа винограду культурного з розміром частинок менше 1 мм і 1-3 мм за відомими і вивченими методиками. На основі отриманих результатів зроблений висновок про доцільність переробки рослинної сировини з розміром частинок менше 1 мм. Технологічні властивості практично не залежать від сорту винограду, тому можливе використання листа винограду як сорту Ізабелла, так і сорту Каберне.**

Асортимент лікарських засобів, які застосовують у терапії захворювань печінки, складає більше 1000 найменувань. Серед них виділяють гепатопротектори, дія яких повинна бути спрямована на відновлення гомеостазу в печінці, підвищення її стійкості до патогенних факторів, нормалізацію функціональної активності та стимуляцію в ній репаративно-регенеративних процесів. Тому створення нових гепатозахисних засобів, які мають усі перераховані властивості, залишається актуальним завданням.

Особливе місце займають рослинні гепатопротектори, найвідомішим з яких є розторопша плямиста. Анкетування пацієнтів з захворюваннями печінки виявило, що 18% з них використовують розторопшу плямисту [8]. Встановлено також гепатозахисну дію флавоноїдів [9].

Нашу увагу привернув виноград культурний *Vitis vinifera* (Vitaceae). Епіфредіанол, виділений з *Vitis trifolia* L. (Vitaceae), має значні протипухлинні властивості *in vitro* [10]. Екстракт винограду культурного використовують для лікування і запобігання патологічних станів, викликаних надмірним утворенням вільних радикалів, таких як старіння, атеросклероз і рак, екстракт червоного листа винограду застосовують для лікування хронічної венозної недостатності [3, 4, 5].

Густий екстракт листа винограду культурного виявляє здатність до гальмування процесів вільнорадикального окиснення, нормалізації функції антиоксидантної системи та послаблення цитолітичного синдрому. За виразністю гепатопротекторної дії дана субстанція не поступається препарату

порівняння силібору [7]. Таким чином, перспективною є розробка гепатопротекторного препарату на основі екстракту листа винограду культурного.

При розробці технології екстракційних препаратів важливим є дослідження технологічних параметрів лікарської рослинної сировини. Нами були визначені подрібненість, питома густина, насипна густина, пористість сировини, порозність шару, вільний об'єм, коефіцієнт поглинання, плинність, кут укусу, вміст екстрактивних речовин подрібненого листа винограду культурного за відомими методиками та об'ємна густина, вологість із застосуванням вивчених методик.

При визначенні об'ємної густини методом занурення у мірний циліндр з рідиною виникли деякі складності. Нижній шар рослинної сировини прилипає до стінок, плаває на поверхні рідини та не дозволяє верхньому шару змочитися та покритися рідиною. Як результат, неможливо встановити об'єм, який займає сировина разом із порами та тріщинами, і розрахувати об'ємну масу. Удосконалена методика наведена в експериментальній частині.

Для визначення насипної густини до усадки та після усадки використовували методику ДФУ [2]. Оскільки відносний об'єм вільного простору в одиниці шару сировини залежить від ступеня ущільнення матеріалу, розраховували порозність та вільний об'єм шару до усадки та після усадки.

### Експериментальна частина

Для визначення подрібненості листа винограду культурного сортів Ізабелла та Каберне сировину подрібнювали та просіювали через сита з відповідними розмірами отворів.

Питома густина ( $d_n$ ) — відношення маси абсолютно сухої подрібненої сировини до об'єму рослинної сировини. Близько 5,0 г (точна наважка) подрібненої сировини вміщували в пікнометр місткістю 100 мл, заливали дистильованою водою на 2/3 об'єму і витримували на киплячій водній бані протягом 1,5-2 год, періодично перемішуючи з метою повного видалення повітря з сировини. Потім пікнометр охолоджували до 20°C, доводили об'єм до мітки дистильованою водою. Таким чи-

ном, визначали вагу пікнометра з сировиною і водою. Попередньо визначали вагу пікнометра з водою.

Об'ємну густину ( $d_0$ ) визначають як співвідношення маси подрібненої сировини при природній або заданій вологості до її повного об'єму, що вміщує пори, тріщини і капіляри, заповнені повітрям. Близько 5,00 г (точна наважка) подрібненої сировини поміщали у пікнометр місткістю 100 мл. Заливали дистильованою водою з бюретки до мітки. Періодично збовтували вміст пікнометра для змочування частинок подрібненої сировини. За різницею об'ємів мірної колби та об'єму, який витратили з бюретки, визначали об'єм, який займає сировина.

Насипну густину ( $d_n$ ) визначають як відношення маси подрібненої сировини при природній або заданій вологості до повного об'єму, що займає сировина разом з порами часток та вільним об'ємом між ними. Насипну густину до усадки та після усадки визначали за методикою ДФУ [2].

Пористість сировини визначає величину порожнин всередині частинок сировини і визначається як відношення різниці між питомою і об'ємною густиною до питомої густини.

Порозність шару характеризує величину порожнин між частинками рослинного матеріалу, визначається як відношення різниці між об'ємною і насипною густиною до об'ємної густини.

Вільний об'єм шару характеризує відносний об'єм вільного простору в одиниці шару сировини (порожнини всередині частинок і між ними). Його розраховують як відношення різниці між питомою і насипною густиною до питомої густини.

Коефіцієнт поглинання розраховували за різницею об'єму екстрагенту, яким залили відому наважку сировини, та об'ємом, який отримали після зливу, віджавши шрот. Близько 10,0 г (точна наважка) подрібненої сировини вміщували в широкогорлу банку об'ємом 200 мл. Заливали 100 мл екстрагенту. Як екстрагент використовували воду дистильовану та 40% етиловий спирт. Проводили настоювання протягом 1 доби. Потім екстракт зливали, віджавши шрот, та визначали об'єм зливної витяжки.

Визначення вологості проводили на експрес-воломірі на основі вагів торсійних ВТ-500. Близько 300 мг подрібненої сировини поміщали в чашку експрес-воломіра. Висушували досліджуванний зразок за допомогою лампи розжарювання потужністю 15 Вт. Вологість визначали за різницею маси до та після висушування до постійної маси.

Плинність визначали за методикою ДФУ [2] з використанням лійки з вібропристроєм, що забезпечує амплітуду коливань від 0,04 мм до 0,1 мм за частоти 50 Гц. Кут природного укусу визначали за допомогою транспортиру після утворення конусу

сипучого матеріалу при визначенні плинності. Визначення вмісту екстрактивних речовин проводили за методикою ДФ 11 [1]. Як екстрагент використовували воду дистильовану та 40% етиловий спирт.

#### Результати та їх обговорення

Визначені технологічні параметри подрібненого листа винограду культурного наведені в таблиці.

При екстрагуванні рослинного матеріалу методами мацерації та перколяції в різних комбінаціях використовують подрібнення сировини до розміру частинок 3 мм. Фільтраційна екстракція дозволяє переробляти рослинну сировину з розміром часток менше 1 мм [6]. На вибір методу екстракції також впливають технологічні властивості сировини, яку використовують для відповідного методу. Тому визначення технологічних параметрів проводили для фракцій подрібненої сировини з розміром часток 1-3 мм (для мацерації, перколяції) та менше 1 мм (для фільтраційної екстракції). Листя винограду культурного сортів Ізабелла та Каберне подрібнювали та просіювали через сита з відповідними розмірами отворів.

Питома та об'ємна густина трохи більше для фракцій з розміром частинок від 1 до 3 мм. Насипна густина навпаки більше для фракцій з розміром частинок менше 1 мм. Отже, тонке подрібнення сировини дозволяє використовувати менший об'єм екстракторів.

За середніми величинами об'ємної, питомої і насипної густини розраховували пористість, порозність і вільний об'єм шару сировини.

Вільний об'єм дозволяє розрахувати мінімальний об'єм екстрагенту, необхідний, щоб повністю покрити шар сировини. Цей показник мінімальний для фракції менше 1 мм і становить 0,5516 для сорту Ізабелла та 0,6780 для сорту Каберне. Коефіцієнт поглинання також мінімальний для фракцій менше 1 мм. Таким чином, подрібнення до частинок менше 1 мм дозволяє витратити менший об'єм екстрагенту для отримання одиниці екстракту.

Фракції меншого розміру мають добру плинність, яка складає  $3,9933 \pm 1,1046$  г/с для листа винограду сорту Ізабелла та  $3,5433 \pm 0,8992$  г/с для сорту Каберне, що має значення при звантаженні екстрактора. Вміст екстрактивних речовин у листі винограду сорту Ізабелла з використанням як екстрагенту води та 40% етилового спирту становить  $29,99 \pm 0,34\%$  та  $31,27 \pm 3,25\%$  відповідно, для сорту Каберне —  $32,55 \pm 2,90\%$  та  $27,98 \pm 2,42\%$  відповідно.

Технологічні параметри мають близькі значення як для сорту Ізабелла, так і для сорту Каберне, отже, можливе використання листа винограду обох сортів. Фракції подрібненого листа винограду обох сортів з розміром часток менше 1 мм мають кращі значення насипної густини, вільного

Технологічні параметри подрібненого листа винограду культурного

	Листя винограду Ізабелла		Листя винограду Каберне	
	менше 1 мм	від 1 до 3 мм	менше 1 мм	від 1 до 3 мм
Подрібненість сировини				
Питома густина, $d_p$ , г/см <sup>3</sup>	0,9223±0,1109	1,3835±0,1078	1,2682±0,1667	1,3209±0,1139
Об'ємна густина, $d_o$ , г/см <sup>3</sup>	0,5440±0,0523	0,6799±0,0845	0,7454±0,1409	0,8124±0,1081
Насипна густина, $d_n$ , г/см <sup>3</sup>				
— до усадки	0,3145±0,0056	0,2204±0,0081	0,3058±0,0053	0,1792±0,0033
— після усадки	0,4136±0,0180	0,3145±0,0056	0,4083±0,0104	0,2591±0,0046
Пористість сировини, $P_c$	0,4102	0,5086	0,4122	0,3850
Порозність шару, $P_{ш}$				
— до усадки	0,4219	0,6758	0,5898	0,7794
— після усадки	0,2397	0,5374	0,4522	0,6811
Вільний об'єм, $V$				
— до усадки	0,6590	0,8407	0,7589	0,8643
— після усадки	0,5516	0,7727	0,6780	0,8038
Коефіцієнт поглинання				
— води	1,8167±0,1896	1,9833±0,3124	1,4333±0,3792	1,6333±0,2897
— 40% етилового спирту	1,7167±0,0717	1,85±0,33	1,4667±0,1434	1,5167±0,1897
Вологість, %	7,92±0,22		9,18±1,79	
Плинність,				
— г/с	3,9933±1,1046	0,3107±0,2493	3,5433±0,8992	0,2933±0,1796
— с/100 г	25,25±7,42	349±146	28,38±7,53	358±112
Кут укусу, град.	26±2,48	32,33±3,79	31,33±1,43	34,33±7,99
Вміст екстрактивних речовин, %				
— вода	29,99±0,34		32,55±2,90	
— 40% етиловий спирт	31,27±3,25		27,98±2,42	

Примітка: P=95%, n=3.

об'єму та коефіцієнта поглинання. На основі наведених результатів визначення технологічних параметрів можна зробити висновок, що використання методу фільтраційної екстракції, який дозволяє переробляти сировину з розміром часток менше 1 мм, є більш доцільним, ніж переробка рослинної сировини з розміром часток 1-3 мм.

#### ВИСНОВКИ

1. Наведені відомі методики визначення технологічних параметрів лікарської рослинної сировини: подрібненість, питома густина, насипна густина, пористість сировини, порозність шару, вільний об'єм, коефіцієнт поглинання, плинність, кут

укусу, вміст екстрактивних речовин та видозмінені методики визначення об'ємної густини та вологості.

2. Визначені технологічні параметри подрібненого листа винограду культурного, які дозволяють розрахувати об'єм екстрактора та необхідні співвідношення сировини та екстрагенту.

3. Насипна густина, вільний об'єм та коефіцієнт поглинання свідчать, що доцільним є використання методу фільтраційної екстракції для переробки подрібненого листа винограду з розміром часток менше 1 мм як сорту Ізабелла, так і сорту Каберне.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Государственная фармакопея СССР. Вып. 1. Общие методы анализа. — 11-е изд. — М.: Медицина, 1987. — 334 с.
2. Державна фармакопея України / Державне підприємство "Науково-експертний фармакопейний центр". — 1-е вид. — Х.: PIPEP, 2001. — 556 с.
3. Пат. 6297218, США, А 61 К 31/352, А 61 К 31/353, А 61 К 031/70, А 61 К 031/685. Phospholipid complexes prepared from extracts of *Vitis vinifera* as anti-atherosclerotic agents / P.Morazzoni (Milan, IT), E.Bombardelli (Milan, IT); Idena SpA. — Заявл.: 31.05.2000. Опубл.: 02.10.2001.
4. Пат. 6485727, США, А 23 L 1/30, А 61 К 035/78, А 61 К 039/385. Method for treatment of chronic venous insufficiencies using an extract of red vine leaves / A.Esperester (Mainz, DE), H.W.Frey (Ockenheim, DE), J.M.Vix (Wiesbaden, DE); Boehringer Ingelheim International GmbH (Ingelheim, DE). — Заявл.: 18.10.2000. Опубл.: 26.11.2002.

5. Пат. 6627231, США, А 61 К 8/30, А 61 К 8/67, А 61 К 8/97, А 61 К 8/96, А 61 Q 19/00, А 61 Q 19/08, А 61 К 035/78, А 61 К 033/04. Method for improving the cell protection / F.Soldati (Savosa, CH); S.A.Pharmaton (Bioggio, CH). — Заявл.: 24.05.2001. Оубл.: 30.09.2003.
6. Попова Т.П., Амосов О.С, Литвиненко В.І. та ін. // Фармац. журн. — 1995. — №6. — С. 91-94.
7. Файзуллін О.В., Вороніна Л.М., Загайко А.Л. та ін. // Клінічна фармація. — 2006. — №2. — С. 36-39.
8. Chaves M.L. // J. of Herbal Pharmacotherapy. — 2001. — Vol. 1, №3. — P. 79-90.
9. Janbaz K.H., Saeed S.A., Giliani A.H. // Fitoterapia. — 2002. — Vol. 73, №7-8. — P. 557-563.
10. Kundu J.K., Rouf A.S.S., Hossain C.F. et al. // Fitoterapia. — 2000. — Vol. 712, №5. — P. 577-579.

---

УДК 615.014.24:582.783:581.45

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ЛИСТЬЕВ ВИНОГРАДА КУЛЬТУРНОГО  
Д.П.Солдатов, В.И.Чуешов

Нами были определены технологические параметры измельченных листьев винограда культурного с размером частиц менее 1 мм и 1-3 мм по известным и видоизмененным методикам. На основе полученных результатов сделан вывод о целесообразности переработки растительного сырья с размером частиц менее 1 мм. Технологические свойства практически не зависят от сорта винограда, поэтому возможно использование листьев винограда как сорта Изабелла, так и сорта Каберне.

---

UDC 615.014.24:582.783:581.45

DETERMINATION OF THE TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE POWDERED VITIS VINIFERA LEAVES  
D.P.Soldatov, V.I.Chuyeshov

The technological parameters of the powdered Vitis vinifera leaves with the particles size less than 1 mm and 1-3 mm have been determined by the known and modified methods. On the basis of the results obtained the conclusion has been made about the expedience of processing of the plant raw material with the particles size less than 1 mm. Technological properties practically do not depend on the sort of grape, therefore, it is possible to use Vitis vinifera leaves of both Isabel and Kaberne sort.