

Розробка раціональної технології настою з плодів шипшини травневої

О.В.Кривов'яз, А.С.Голод, І.К.Нурметова, С.І.Семененко

Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова, кафедра фармації
Вінниця, Україна

У роботі обґрунтовано раціональний режим екстрагування кислоти аскорбінової при приготуванні настою з плодів шипшини травневої. Встановлено, що найоптимальнішою є технологія, згідно з якою подрібнені плоди шипшини заливають окропом, настоюють на киплячій водяній бані 15 хв., помішуючи, а потім охолоджують протягом 24 год. у прохолодному темному місці, після чого проціджують.

Ключові слова: настій з плодів шипшини, кислота аскорбінова, технологія, екстрагування.

ВСТУП

Плоди шипшини завдяки високому вмісту вітаміну С (до 14%) і каротину (0,7-8 мг%) є перспективною рослинною сировиною для застосування в алопатії та фітотерапії. Також плоди містять вітаміни В₁, В₂, РР, К₁, пантотенову кислоту, флавоноїди (кверцетин, кемпферол та їх похідні; антоціани; катехіни), фенолокислоти, пектинові речовини (1,5-4%), цукри (0,9-18%), органічні кислоти (0,9-3,7%), дубильні речовини (до 4,5%), лікопін, рубіксантин, солі заліза, марганцю, фосфору, магнію, кальцію, калію [6].

Для технології ліків плоди шипшини є цінними тому, що вітамін С зберігається в них майже без втрат протягом тривалого терміну – до 2 років. Крім того, порошок плодів шипшини також може застосовуватись як допоміжна речовина в технології пілюль (завдяки значному вмісту пектину та екстрактивних речовин, що при змішуванні з водою утворюють в'язку масу) та емульсій (в якості емульгатора) [5, 10].

Незважаючи на налагоджене виробництво готових лікарських препаратів з плодів шипшини, не втрачають актуальності екстемпоральні лікарські форми, а особливо настої з плодів шипшини, що часто використовуються як вітамінний, діуретичний або жовчогінний засіб [7]. Крім того, настої з плодів шипшини часто виготовляються самими пацієнтами в домашніх умовах.

Завдяки доступності лікарської рослинної сировини плодів шипшини, всебічному і споконвічному використанню її в медицині, а також невщухаючій популярності фітотерапії, на даний момент описана величезна кількість способів приготування настою з плодів шипшини, практично всі з яких відрізняються від фармакопейної технології:

1. 20,0 г неочищених плодів, подрібнених до 0,5 мм, вміщують у фарфоровий посуд, додають 420 мл окропу, закривають кришкою, ставлять на киплячу водяну баню на 15 хв., часто помішують. Через 15 хв. знімають з водяної бані, настоюють протягом 24 год., після чого проціджують [9].

2. 20,0 г неочищених плодів, подрібнених у ступці, вміщують в емальований посуд, додають 420 мл окропу, закривають кришкою, кип'ятять на водяній бані 20 хв., знімають з водяної бані, настоюють 2-3 год., проціджують [7].

3. 20,0 г очищених плодів заливають окропом, закривають кришкою, кип'ятять протягом 2-3 хв., переносять у термос, настоюють 3-4 год., проціджують [1].

4. 2 столові ложки плодів промивають холодною водою, заливають 2 склянками окропу, кип'ятять у закритому посуді 10 хв., настоюють у тому ж посуді 4 год., проціджують і віджимають [10].

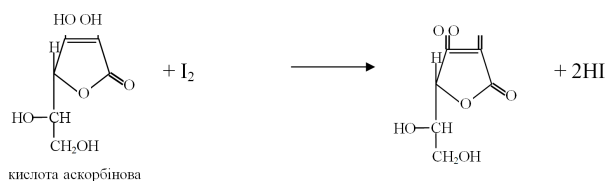
5. 10,0 г цілих плодів вміщують у скляний чи емальований посуд, заливають 200 мл гарячої води, накривають кришкою і нагрівають на киплячій водяній бані 15 хв., охолоджують 45 хв. і проціджують [8].

6 4,0 г подрібнених плодів вміщують в скляний чи емальований посуд, заливають 200 мл гарячої води, накривають кришкою і нагрівають на киплячій водяній бані протягом 15 хв., охолоджують протягом 45 хв. і проціджують [2].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для визначення умов приготування, за яких відбувається найбільш повний перехід аскорбінової кислоти з лікарської рослинної сировини в настій, було взято плоди шипшини травневої, одного виробника, однієї партії і серії, з яких було приготовано настої шістьма способами. Після цього було проведено кількісне визначення вмісту кислоти аскорбінової в усіх отриманих настоях.

Визначення аскорбінової кислоти в настоях проводилось способом прямого окисно-відновного (йодометричного) титрування.



За методикою Державної Фармакопеї України на 40 мл настою плодів шипшини було взято 10 мл кислоти сірчаної розведеної і 40 мл води очищеної. Індикатор – розчин крохмалю. Титрування проводилось 0,05 М розчином йоду до отримання стійкого синьо-фіолетового забарвлення:

Надлишкова краплина йоду викликала зміну забарвлення крохмалю на синьо-фіолетове [3, 4].

1 мл 0,05 М розчину йоду відповідає 8,81 мг кислоти аскорбінової.

Вміст кислоти аскорбінової в настojі розраховували за формулою:

$$\omega = \frac{V \cdot 8,81 \cdot 0,001 \cdot 100}{40}, \text{ де} \quad (1)$$

ω – вміст кислоти аскорбінової в настojі, %;
 V – об'єм титранта (0,05 М розчину йоду), мл;

8,81 – титр кислоти аскорбінової за розчином йоду 0,05 М, мг/мл;

0,001 – коефіцієнт перерахунку з мг в г;

100 – перерахунок на 100%;

40 – об'єм взятого для титрування настою, мл.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Вміст аскорбінової кислоти в залежності від технології наведено в табл. 1.

Щоб порівняти ефективність екстрагування, було побудовано гістограму (рис. 1), з якої видно, що найкраще вивільнення аскорбінової кислоти спостерігається у випадку використання технології №1. При чому наступний за величиною результат є вдвічі меншим.

Цю залежність можна зобразити графічно. Причому видно, що залежність близька до логарифмічної (рис. 2).

Згідно з отриманими даними, можна зробити висновок, що вивільнення аскорбінової кислоти підвищується зі збільшенням часу настоювання. І хоча із часом градієнт концентрацій зменшується, а отже, уповільнюється молекулярна дифузія, доцільним є збільшення часу охолодження порівняно із запропонованими у фармакопеї класичними 45 хвилинами. Але не варто забувати, що аскорбінова кислота із ча-

ТАБЛИЦЯ 1

Кількісний вміст кислоти аскорбінової в настоях з плодів шипшини, виготовлених за різними технологіями

Технологія, №	Маса плодів шипшини, г	Об'єм води, мл	Час настоювання	Вміст кислоти аскорбінової у витягу, %
1	20,0	420	15 хв. на водяній бані, 24 год. в прохолодному місці	0,02860
2	20,0	420	20 хв. на водяній бані, 2-3 год. в прохолодному місці	0,01064
3	20,0	420	2-3 хв. кип'ятять, 3-4 год. в термосі	0,00733
4	2 столові ложки	400	10 хв. кип'ятять, 4 год. настоюють	0,01322
5	10,0	200	15 хв. на водяній бані, 45 хв. охолоджують	0,00441
6	4,0	200	15 хв. на водяній бані, 45 хв. охолоджують	0,00551

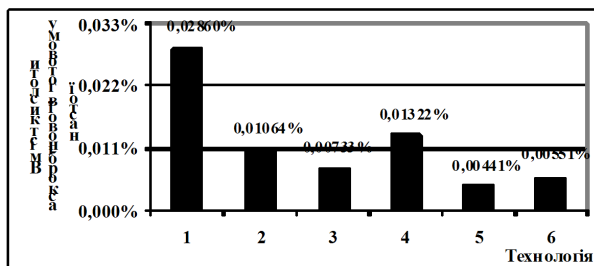


Рис. 1. Вміст кислоти аскорбінової в настоях, приготовлених за різними технологіями.

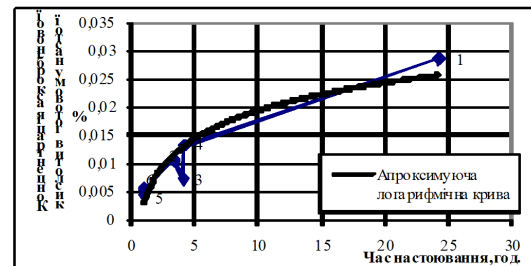


Рис. 2. Залежність вивільнення кислоти аскорбінової з плодів шипшини в залежності від загального часу настоювання.

сом руйнується (особливо на світлі), крім того, водні витяги є поживним середовищем для розвитку мікроорганізмів, тому термін зберігання даного настою не більше 2 діб, а надмірно тривале настоювання може цей і без того короткий термін зменшити.

Також за отриманими результатами можна зробити висновок, що зменшення часу настоювання на киплячій водній бані до 2-3 хв. (технологія №3) призвело до того, що вміст аскорбінової кислоти виявився майже вдвічі меншим порівняно з водним витягом, що настоювали на киплячій водній бані 10 хв. (технологія №4), незважаючи на те, що перший після цього витримувався в термосі. Можна також припустити, що через тривале настоювання при досить високій температурі, що була створена за допомогою термоса (60-80°C), частину аскорбінової кислоти було зруйновано. При цьому час охолодження настоїв, виготовлених за технологіями №3 і №4, був однаковим.

Також слід зазначити, що заливання плодів шипшини одразу киплячою водою зменшує руйнування кислоти аскорбінової в процесі нагрівання.

Перемішування під час настоювання на водній бані також збільшує концентрацію кислоти аскорбінової в готовому настоеві. Плоди шипшини практично не містять летких речовин, тому не потребують настоювання в щільно закритому посуді, а за допомогою перемішування досягається активація конвективної дифузії. Крім того, з подрібнених плодів шипшини кислота аскорбінова екстрагується набагато краще (збільшується площа поверхні дотику фаз «лікарська рослинна сировина» – «вода», руйнується частина клітин), і, таким чином, для отримання настою з більш високою концентрацією потрібно менше лікарської рослинної сировини. Це є більш економічним, до того ж дозволяє зменшити втрати води за рахунок поглинання її сировиною.

ВИСНОВКИ

З метою досягнення найбільш раціонального способу приготування настою з плодів шипшини, тобто отримання витягу з найбільшим можливим вмістом кислоти аскорбінової, потрібно поєднати в технології активацію молекулярної і конвективної дифузії з максимальним часом настоювання, при цьому ретельно запобігаючи можливим втратам аскорбінової кислоти при тривалому нагріванні та перебуванні довгий час при високих температурах або на світлі.

Тому найбільш раціональною є технологія №1, згідно з якою подрібнені плоди шипшини заливають окропом, настоюють на киплячій водній бані 15 хв., помішуючи, а потім охолоджують протягом 24 год. у прохолодному темному місці, після чого проціджують.

ЛІТЕРАТУРА

1. Большая энциклопедия народной медицины / Под ред. Г.А.Непокойчицкого. – М.: АНС, Астрель, АСТ, 2007. – 1155 с.
2. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1989. – 400 с., ил.
3. Державна фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
4. Державна фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». Доп. 1. – Харків: РІРЕГ, 2004. – 520 с.
5. Допоміжні речовини в технології ліків: вплив на технологічні, споживчі, економічні характеристики і терапевтичну ефективність: навч. посіб. для студ. вищ. фармац. навч. закл. / І.М.Перцев, Д.І.Дмитрієвський, В.Д.Рибачук [та ін.]; за ред. І.М.Перцева. – Х.: Золоті сторінки, 2010. – 600 с.
6. Ковальов В.М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В.М.Ковальов, О.І.Павлій, Т.І.Ісакова; за ред. проф. В.М.Ковальова. – Харків: Прапор, Вид. НФаУ, 2000. – 704 с.

7. Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия / Под ред. Г.П.Яковлева, К.В.Блиновой. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2004. – 766 с.
8. Практикум по фармакогнозии / В.Н.Ковалев, Н.В.Попова, В.С.Кисличенко [и др.]. – Харьков: Золотые страницы, 2004. – 510 с.
9. Фармацевтическая технология: Технология лекарственных форм: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / И.И.Краснюк, С.А.Валевко, Г.В.Михалова [и др.]; под ред. И.И.Краснюка, Г.В.Михайловой. – М.: Академия, 2006. – 592 с.
10. Фармацевтичні та медико-біологічні аспекти ліків: навч. посіб. / Авт.-уклад.: І.М.Перцев, О.Х.Пімінов, М.М.Слободянюк [та ін.]; за ред. І.М.Перцева. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 728 с.

Е.В.Кривовяз, А.С.Голод, И.К.Нурметова, С.И.Семененко. Разработка рациональной технологии настоя из плодов шиповника коричневого. Винница, Украина.

Ключевые слова: настой из плодов шиповника, кислота аскорбиновая, технология, экстрагирование.

В работе обоснован рациональный режим экстрагирования кислоты аскорбиновой при приготовлении настоя из плодов шиповника коричневого. Установлено, что наиболее оптимальной является технология, при которой измельченные плоды шиповника заливают кипятком, настаивают на кипящей водяной бане 15 мин., перемешивая, затем охлаждают в течение 24 ч в прохладном темном месте, после чего процеживают.

E.V.Kryvoviaz, A.S.Golod, I.K.Nurmetova, S.I.Semenenko. Elaboration of rational technology of rosehip infusion. Vinnitsa, Ukraine.

Key words: rosehip infusion, ascorbic acid, technology, extraction.

Rational regime of ascorbic acid extraction at compounding rosehip infusion is motivated. The most optimal is technology when grounded rosehip fruits are poured with boiling water, infused at boiling water bath during 15 minutes with mixing, then cooled during 24 hours in cool dry place and collated after that.

Надійшла до редакції 03.02.2011 р.