

СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ И ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В ТРАВЕ ДОННИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО

Т.В. Щемелинина*, А.А. Сорокина, докт. фарм. наук, профессор
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова;
119991, Москва, Трубецкая ул., 8, стр. 2

*E-mail: t.shchemelinina@gmail.com

С использованием фармакопейных методик проведена количественная оценка содержания в траве донника лекарственного, произрастающего в Московской области, свободных органических кислот и аскорбиновой кислоты.

Ключевые слова: донник лекарственный, *Mellilotus officinalis* Mill., трава, органические кислоты, аскорбиновая кислота, содержание.

Донник лекарственный — *Mellilotus officinalis* Mill. — растение сем. бобовых (*Fabaceae*), лекарственное, кормовое и медоносное растение, широко распространено в Западной Европе, Средиземноморье, России, Китае, Южной Африке, используется в ликероводочном производстве и при изготовлении зеленого сыра [1, 2].

Трава донника разрешена к медицинскому применению в Российской Федерации, входила в Государственные фармакопеи России и СССР с I по VIII издания, в настоящее время включена в Государственный реестр лекарственных средств, разрешенных к медицинскому применению, а также в Перечень однокомпонентных гомеопатических лекарственных средств, разрешенных к применению в соответствии с приказом Минздрава РФ № 335 от 29 ноября 1995 г. (приложение 2) [3, 4]. Сейчас трава донника в нашей стране используется только как компонент успокоительного сбора № 3, который применяется внутрь в

форме настоя. Существует гомеопатическое средство из свежего цветущего растения, которое рекомендуется при резких головных болях, мигренях, носовых кровотечениях, при судорогах у детей [5–7].

Помимо России, трава донника официальна в Германии, Австрии, Польше, Румынии, Нидерландах. Сырье включено в Европейскую фармакопею, фармакопею Франции, Немецкую фармакопею, Британскую фармакопею, Британскую Травяную фармакопею, Гомеопатическую фармакопею Индии, Гомеопатическую фармакопею США. Из травы донника в Западной Европе получают лекарственные формы как для внутреннего (капсулы, галеновые препараты, водный настой), так и наружного (мази) применения [2, 8].

Изучение состава метаболома травы донника лекарственного проводилось в основном в 60-х годах. Выявлено наличие фенольных соединений (кумарины, флавоноиды, дубильные вещества), полисахаридов, витаминов, азотистых оснований. Кроме органических соединений, растение имеет богатый минеральный состав, в больших концентрациях накапливая молибден, селен, железо [1, 2]. Как было показано ранее, флавоноиды в траве донника лекарственного представлены рутином, кверцетином, лютеолином, кверцетин-рутинозид-рамнозидом, кемпферол-рутинозид-глюкозидом и установлено присутствие тритерпеновых сапонинов — олеаноловой кислоты, ликуразида, ликвиритигенина [10, 11].

Цель настоящего исследования – оценка содержания в траве донника лекарственного аскорбиновой кислоты и органических кислот.

Экспериментальная часть

Объектом исследования служила высушенная трава донника лекарственного, заготовленная в Московской области летом 2012 г. Количественное определение аскорбиновой кислоты и суммы органических кислот в сырье проводили титрометрически по фармакопейным методикам [(ГФ XI издания (ст. «Плоды шиповника»)], адаптированным к траве донника лекарственного [12].

Для определения содержания аскорбиновой кислоты около 10 г (точная навеска) сырья, измельченного до размера частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 3 мм, помещали в коническую колбу вместимостью 500 мл, постепенно добавляли 300 мл воды очищенной и настаивали 10 мин при комнатной температуре. Затем извлечение размешивали и фильтровали. Из-за интенсивности окрашивания полученного извлечения для проведения дальнейшего анализа выполняли следующие разбавления: 1 мл извлечения разбавляли водой до 10, 20, 25, 50 и 100 мл. Далее для каждого разбавления в коническую колбу вместимостью 100 мл вносили 1 мл из разбавленного извлечения, 1 мл 2% раствора хлористоводородной кислоты, 13 мл воды, перемешивали и титровали раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия (0,0001 моль/л) до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 30–60 с.

Содержание аскорбиновой кислоты в траве донника лекарственного (в %) в пересчете на абсолютно сухое сырье рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{V_1 \cdot 0,000088 \cdot 300 \cdot V \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot V_2 \cdot (100 - W)},$$

где V_1 – объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия (0,0001 моль/л), пошедший на титрование, мл; V – разбавление, мл; V_2 – объем, взятый из разбавления для титрования, мл; m – масса сырья, г; W – потеря в массе при высушивании сырья, %; 0,000088 – количество аскорбиновой кислоты, соответствующее 1 мл раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия.

В ходе анализа установили, что в траве донника лекарственного содержится $1,30 \pm 0,23\%$ аскорбиновой кислоты ($n=5$, $P=0,95$).

Для определения содержания свободных органических кислот около 25 г (точная навеска) сырья, измельченного до размера частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 2 мм, помещали в колбу вместимостью 250 мл, заливали 200 мл воды очищенной и выдерживали в течение 2 ч на кипящей водяной бане, затем охлаждали, фильтровали и количественно переносили в мерную колбу вместимостью

250 мл, доводя объем извлечения водой до метки, и перемешивали. 10 мл извлечения помещали в колбу вместимостью 100 мл, прибавляли 1 мл 1% спиртового раствора фенолфталеина, 2 мл 0,1% раствора метиленового синего и титровали раствором натрия едкого (0,1 моль/л) до появления в пене лилово-красной окраски. Содержание в траве донника лекарственного свободных органических кислот в пересчете на яблочную кислоту и абсолютно сухое сырье (X) рассчитывали в % по формуле:

$$X = \frac{V \cdot 0,0067 \cdot 250 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 10 \cdot (100 - W)},$$

где V – объем раствора натрия гидроксида (0,1 моль/л), пошедшего на титрование, мл; m – масса сырья, г; W – потеря в массе при высушивании сырья, %; 0,0067 – количество яблочной кислоты, соответствующее 1 мл раствора натрия гидроксида (0,1 моль/л). Согласно результатам анализа, содержание свободных органических кислот в пересчете на яблочную кислоту в траве донника лекарственного составляет $5,60 \pm 0,06\%$ ($n=6$, $P=0,95$).

Вывод

В траве донника лекарственного, произрастающего в Московской области, содержится $5,60 \pm 0,06\%$ свободных органических кислот в пересчете на яблочную кислоту и $1,30 \pm 0,23\%$ аскорбиновой кислоты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мазнев Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд. М.: Мартин, 2004; 160–162.
2. Попова Н.В., Литвиненко В.И. Лекарственные растения мировой флоры. Харьков.: СПДФЛ Мосякин В.Н., 2008; 143–144.
3. Государственная фармакопея СССР VIII изд. М.: Медгиз, 1946; 768.
4. Государственный реестр лекарственных средств. М.: Фонд фармацевтической информации, 2004; 1277.
5. Арзамасцев А.П., Самылина И.А., Пронченко Г.Е., Лекарственные растительные средства. М.: ГЭОТАР-медиа, 2002; 288.
6. Булаев В.М., Ших Е.В., Сычев Д.А. Современная фитотерапия. М.: МЕДпресс-информ, 2011; 144 с.
7. Патудин А.В., Терёшина Н.С., Мищенко В.С., Ильенко А.И. Биологически активные вещества гомеопатического лекарственного сырья. М.: Знак, 2009; 588.
8. Киселева Т.Л., Смирнова Ю.А. Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование, номенклатура и качество. М.: издательство Профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2009; 295.
9. Ловкова М.Я., Бузук Г.Н. и др. Почему растения лечат. М.: Наука, 1990; 256.
10. Щемелинина Т.А., Сорокина А.А. Изучение состава гидрофильной фракции метаболома донника лекарственного. «II Гаммермановские чтения». Сборник научных трудов. СПб. 2014; 139–140.
11. Щемелинина Т.А., Сорокина А.А. Определение дубильных веществ в сырье донника лекарственного. Сб. материалов научно-практической конференции «Состояние и перспективы оптимизации и эффективности в фармакогнозии, технологии, клинике». Ярославль, 2014; 203–206
12. Государственная фармакопея СССР XI изд., вып 2. М.: Медгиз, 1990; 294–297.

Поступила 24 декабря 2014 г.

CONTENTS OF ASCORBIC AND ORGANIC ACIDS IN YELLOW SWEET CLOVER (*Melilotus officinalis* Mill.) HERB

T.V. Shchemelinina, Professor A.A. Sorokina, PhD

II.M. Sechenov First Moscow State Medical University; 8, Trubetskaya St., Build. 2, Moscow 119991

SUMMARY

Yellow sweet clover (*Melilotus officinalis* Mill.) is widespread in Russia and permitted for medical application. The metabolome for the plant has been inadequately investigated so there is a need for an in-depth study of the composition of biologically active substances of yellow sweet clover. Pharmacopoeia procedures have established that yellow sweet clover herb growing in the Moscow Region contains 5.6% free organic acids calculated with reference to malic acid and 1.3% ascorbic acid.

Key words: yellow sweet clover, *Melilotus officinalis* Mill., herb, organic acids, ascorbic acid, content.

REFERENCES

1. Maznev N.I. Encyclopedia of medicinal plants. 3-ed. Moscow. Martin, 2004; 160–162 (in Russian).
2. Popov M.V., Litvinenko V.I. Medicinal plants of the world flora. Kharkov:SPDFLMosyakin V.N., 2008;143–144.
3. The State pharmacopoeia of the USSR, VIIIed. Moscow: Medgiz, 1946; 768 (in Russian).
4. State Register of medicinal products. Moscow. Foundation of pharmaceutical information, 2004; 1277 (in Russian).
5. Arzamastsev A.P., Samylin I.A., Pronchenko G.E. Medicinal plant resources. Moscow: GEOTAR-med, 2002; 288 (in Russian).
6. Bulaev V.M., Shih E.V., Sychev D.A. Modern phytotherapy. Moscow: MEDpress-inform, 2011; 144 c (in Russian).
7. Patudin A.V., Teriozhina N.S., Mishchenko V.S., Ilyenko L.I. Biologically active substances of homeopathic medicinal raw materials. Moscow: Znak. 2009; 588 (in Russian).
8. Kiseleva T.L., Smirnova Y.A. Medicinal herbs in the world: State regulation of medical practice, range and quality. Moscow.: published by the Professional Association of naturterapevtov, 2009; 295 (in Russian).
9. Lovkova M.Y., Buzuk G.N. et al. Why plants are treated. Moscow.: Nauka, 1990; 256 (in Russian).
10. Shchemelinina T.A., Sorokina A. A. Study of the composition of hydrophilic fraction of the Metabolomemellilot. «Il Gammermanovskie reading». Collection of scientific papers. St. Petersburg, 2014; 139–140 (in Russian).
11. Shchemelinina T.A., Sorokina A.A. Determination of tannins in raw mellilot. Proceedings of the scientific-practical Conference «Status and prospects of optimization and efficiency in pharmacognosy, technology clinic». Yaroslavl, 2014; 203–206 (in Russian).
12. The State pharmacopoeia of the USSR, Xled., vol. 2. Moscow.: Medgiz, 1990; 294–297 (in Russian).

Информация

РАССКАЗ О ФАРМАЦИИ И ЕЕ ГЕРОЯХ

В Москве состоялась презентация первой публицистической книги о лекарствах («Великие лекарства: в борьбе за жизнь»). Авторы, а также журналист и литератор Владислав Дорофеев, по крупицам собрали интереснейший материал об открытиях эфиров и аспирина, галоперидола и вакцины от оспы, пенициллина и прозака, виагры и герцептина, гидрокортизона и кокаина, лосека и витаминов, инсулина и лидокаина и др. Это не только увлекательное путешествие в историю и знакомство с сегодняшним днем препаратов из нашей домашней аптечки, но и экскурс в фармацию.

«Мы старались показать закулисы научных разработок, людей, посвятивших свои жизни созданию лекарств, которыми лечится уже не одно поколение и будут лечиться наши потомки, — пояснил В. Дорофеев. — Аспирин принимают уже больше 100 лет, нитроглицерином сердечники спасаются около полутора столетий, однако мало кто знает об истории их создания и создателях этих великих лекарств. В нашей книге мы решили отдать дань их памяти».

На презентации выступили авторы книги — профессиональные журналисты, пишущие на медицинские темы: К. Анохин, А. Горбачева, А. Жукова, П. Звездина, Г. Костина, Е. Мекшун, Н. Мушкетерова, Д. Николаева, Е. Пичугина.

В мероприятии также приняли участие исполнительный директор Ассоциации международных фармацевтических производителей В. Шипков и генеральный директор компании «Берингер Ингельхайм» И. Бланарик.

«Материалы книги подготовлены группой энтузиастов. Читать ее одинаково интересно людям разных возрастов и профессий, — отметил Владимир Шипков. — Выход этого первого в своем жанре издания — большое событие для фармации».

«Фармацевтика в наши дни является одной из самых инновационных отраслей, — рассказал И. Бланарик. — Если взять в совокупности инвестиции в научные разработки, то ежегодно 20% приходится именно на долю фармации. За каждым из препаратов стоят годы упорного труда и значительные финансовые риски. Но именно эти разработки позволяют решать острые проблемы здравоохранения и обеспечивать его дальнейшее развитие».

Книга «Великие лекарства: в борьбе за жизнь» — уникальный пример того, как можно под одной обложкой объединить предметный рассказ о фармации и ее героях, актуальный справочник препаратов и увлекательное чтение. А участие в ее создании экспертов отрасли делает издание авторитетным источником информации, своего рода путеводителем по миру лекарств.