

## ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ В КОРНЯХ СОЛОДКИ ГОЛОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**А. В. Яницкая<sup>1</sup>, В. А. Куркин<sup>2</sup>, О. В. Недилько<sup>1</sup>, И. Н. Самойлова<sup>1</sup>,  
А. С. Щербинин<sup>1</sup>, М. В. Егоров<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Волгоградский государственный медицинский университет, кафедра фармакогнозии и ботаники,

<sup>2</sup>Самарский государственный медицинский университет,  
кафедра фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии

В результате проведенного исследования методом спектрофотометрии получены данные о накоплении глицирризиновой кислоты в лекарственном растительном сырье дикорастущих популяций солодки голой (*Glycyrrhiza glabra* L.), произрастающих на территории трех административных районов Волгоградской области. Содержание данного биологически активного вещества в корнях солодки голой изученных популяций колеблется в пределах от  $(7,72 \pm 0,23) \%$  до  $(12,43 \pm 0,35) \%$ , что соответствует требованиям нормативной документации (не менее 6 %). Относительная ошибка определений не превышала  $\pm 5 \%$ .

**Ключевые слова:** солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.), лекарственное растительное сырье, сапонины, глицирризиновая кислота, спектрофотометрия.

## ESTIMATION OF GLYCYRRHIZIC ACID IN THE ROOTS OF GLYCYRRHIZA GLABRA WHICH GROWS IN SOME AREAS OF THE VOLGOGRAD REGION

**A. V. Yanitskaya, V. A. Kurkin, O. V. Nedilko, I. N. Samoilova, A. S. Scherbinin, M. V. Egorov**

*SFEE HPE «Volgograd State Medical University» of the Ministry of Public Health of the Russian Federation,  
Department of Pharmacognosy and Botany,*

*Samara State Medical University, Department of Pharmacognosy with Botany and the Basics of Phytotherapy*

Using spectrophotometry, we found that glycyrrhizic acid accumulates in the roots of licorice (*Glycyrrhiza glabra* L.) which grows in three districts of the Volgograd region. The content of the active substance varied from  $(7,02 \pm 0,34) \%$  to  $(12,43 \pm 0,35) \%$ , which was consistent with the requirements of regulatory documents (minimum 6 %). The relative error in calculations did not exceed  $\pm 5 \%$ .

**Key words:** *Glycyrrhiza glabra* L., medical vegetable raw materials, saponins, glycyrrhizic acid, spectrophotometry.

Глицирризиновая кислота — это ценное биологически активное соединение, обуславливающее отхаркивающие, противовоспалительные, антибактериальные и противовирусные, противоязвенные, а также иммуностропные фармакологические свойства лекарственного растительного сырья «Корни солодки» [5, 8]. Данный тритерпеновый сапонин обнаружен более чем в 10 разновидностях солодки. Одним из официальных источников гликозида является солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.) — евро-азиатский вид, произрастающий практически на всей территории Российской Федерации. В подземных органах лекарственного растения глицирризиновая кислота находится в виде смешанных калиево-кальциево-магниево-солей, и ее содержание колеблется в пределах 2—24 % [5]. Данное биологически активное вещество накапливается в коровой паренхиме подземных органов лекарственного растения. Географические и экологические условия произрастания, возраст ценопопуляции, фаза вегетации существенно влияют на накопление глицирризиновой кислоты в лекарственном растительном сырье. Известно также, что ее содержание возрастает по мере продвижения ареала лекарственного растения на юг нашей

страны [5, 6]. Одним из самых южных регионов является Волгоградская область, где солодка голая образует достаточно крупные заросли в поймах Дона, Волги и Ахтубы, а также в междуречье Хопра и Кумылги [6].

Волгоградская область — обширная территория, расположенная на юго-востоке европейской части России в низовьях Волги и на Среднем Дону. Территория региона исследования характеризуется такими особенностями климата, как высокая степень континентальности, засушливость, неустойчивость режима увлажнения и большая его изменчивость. При этом многие районы области находятся в различных географических и климатических условиях. Изменение температуры, влажности и смена природных зон происходит по направлению с северо-запада на юго-восток [2, 4]. Северо-западная часть области находится в пределах зоны лесостепей, восточная — зоны степей, подзоны южных, опустыненных степей, приближаясь к настоящим пустыням [3, 7]. Все это оказывает непосредственное влияние на динамику накопления биологически активных веществ в лекарственных растениях, произрастающих в разных частях территории области (в частности, глицирризиновой кислоты в корнях солодки голой).

После распада Советского Союза все основные ресурсы солодки голой оказались за пределами Российской Федерации. И поиск новых промысловых массивов этого растения в этих условиях становится важной задачей фармации. Нижнее Поволжье является одной из немногих территорий нашей страны, где заросли солодки голой могут оказаться перспективными для организации заготовительного процесса. Таким образом, с целью эффективного использования внутренних ресурсов региона имеется необходимость проведения химической таксации и выявления на территории Волгоградской области популяций солодки голой с наиболее высоким содержанием глицирризиновой кислоты.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Сравнительное изучение содержания глицирризиновой кислоты в подземных органах солодки голой, заготовленных от дикорастущих популяций в трех административных районах Волгоградской области и выявление наиболее перспективных из них для заготовки лекарственного растительного сырья.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования являлись подземные органы солодки голой, заготовленные в сентябре-октябре 2014 г. от дикорастущих популяций данного лекарственного растения, произрастающих в Кумылженском, Алексеевском и Михайловском районах Волгоградской области.

Определение содержания глицирризиновой кислоты в корнях солодки голой проводили с использованием дифференциальной спектрофотометрии в соответствии с методикой, разработанной сотрудниками кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии Самарского государственного медицинского университета [1].

Точную навеску измельченного сырья (около 2,0) помещали в коническую колбу со шлифом вместимостью 100 мл, прибавляли 20 мл 96%-го спирта этилового. В колбу вносили 20 мл 3%-го ацетонового раствора кислоты трихлоруксусной и нагревали на водяной бане в течение 30 минут. Полученный раствор фильтровали через бумажный фильтр, колбу промывали двумя порциями ацетона по 5 мл и выливали в общий объем. К полученному фильтрату прибавляли по каплям раствор аммиака концентрированный (не встряхивая колбу) до появления обильного осадка (рН 8,3—9 по универсальному индикатору).

Раствор с осадком переносили на фильтр. Колбу и фильтр промывали 10 мл ацетона. Осадок с фильтром переносили в колбу, в которой проводилось осаждение, и растворяли в 50 мл воды, количественно переносили в мерную колбу вместимостью 250 мл и доводили объем раствора водой до метки (раствор А). 1 мл раствора А помещали в мерную колбу вместимостью 25 мл и доводили объем раствора водой до метки (раствор Б).

Оптическую плотность раствора Б измеряли на спектрофотометре при длине волны 258 нм в кювете с

толщиной слоя 10 мм, используя в качестве раствора сравнения воду.

Параллельно измеряли оптическую плотность раствора Б стандартного образца глицирама. Приготовление раствора стандартного образца проводили, растворяя 0,025 г глицирама (ФС 42-0034-00) в мерной колбе вместимостью 50 мл в 15 мл 50%-го спирта этилового. Объем раствора доводили до метки 50%-м спиртом этиловым (раствор А). 5 мл раствора А помещали в мерную колбу вместимостью 25 мл и объем раствора доводили водой до метки (раствор Б) [1].

Содержание глицирризиновой кислоты в пересчете на глицирам в процентах (X) рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{D \times m_0 \times 250 \times 25 \times 5 \times 100}{m \times 1 \times D_0 \times 50 \times 25 \times (100 - W)} \times 100 = \frac{D \times m_0 \times 250000}{m \times D_0 \times (100 - W)},$$

где D — оптическая плотность испытуемого раствора (Б) при длине волны 258 нм;  $D_0$  — оптическая плотность раствора стандартного образца глицирама (Б) при длине волны 258 нм; m — масса сырья, г;  $m_0$  — масса стандартного образца глицирама, г; W — потеря в массе при высушивании, % [1].

Спектрофотометрическое определение проводили на спектрофотометрах Shimadzu UV-1800 и Specord 40 (Analytik Jena). Все использованные в работе реактивы имели степень чистоты ч.д.а.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Определение содержания глицирризиновой кислоты в сырье солодки голой проводили методом дифференциальной спектрофотометрии. Изучение УФ-спектров полученных извлечений исследуемых образцов сырья в диапазоне длин волн от 190 до 400 нм показало, что максимумы поглощения регистрируются при длине волн 257—261 нм (рис.). Аналогичные спектральные характеристики имеет раствор стандартного образца глицирама [максимум поглощения при  $(258 \pm 3)$  нм].

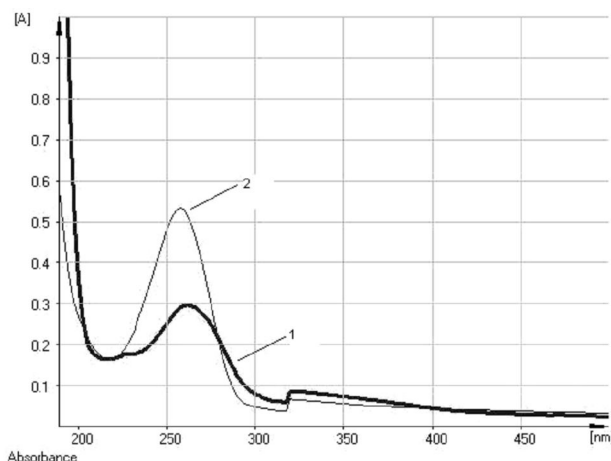


Рис. УФ-спектры раствора извлечения из сырья солодки голой (1) и раствора ГСО глицирама (2)

Результаты количественного определения глицирризиновой кислоты в исследуемых образцах сырья

солодки голой, заготовленного от разных популяций лекарственного растения, представлены в табл.

При этом следует отметить, что максимальное содержание глицирризиновой кислоты наблюдалось в образцах сырья солодки голой, заготовленных от популяций, произрастающих в условиях достаточного увлажнения и освещенности (на открытых пойменных лугах и в местах разлива рек Хопра и Кумылги) в Кумылженском и Алексеевском районах. Меньшие показатели накопления биологически активного вещества отмечались в популяциях более сухих местообитаний, остепненных лугах Михайловского района.

## Данные содержания глицирризиновой кислоты в сырье солодки голой, заготовленном на территории Волгоградской области

| № п/п              | Район заготовки             | Содержание глицирризиновой кислоты, % | Метрологическая характеристика, $P, \% = 95, t(P, f) = 2,57$ |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Алексеевский район |                             |                                       |                                                              |
| 1                  | Ст. Аржановская             | $10,18 \pm 0,50$                      | $S = 0,48$<br>$S^2 = 0,23$<br>$E, \% = 4,91$                 |
| Кумылженский район |                             |                                       |                                                              |
| 2                  | Ст. Букановская (Заросль 1) | $11,13 \pm 0,46$                      | $S = 0,44$<br>$S^2 = 0,19$<br>$E, \% = 4,13$                 |
| 3                  | Ст. Букановская (Заросль 2) | $12,43 \pm 0,35$                      | $S = 0,33$<br>$S^2 = 0,11$<br>$E, \% = 2,79$                 |
| 4                  | Ст. Слащевская              | $8,91 \pm 0,29$                       | $S = 0,27$<br>$S^2 = 0,07$<br>$E, \% = 3,13$                 |
| Михайловский район |                             |                                       |                                                              |
| 5                  | П. Отрадное                 | $7,72 \pm 0,23$                       | $S = 0,22$<br>$S^2 = 0,05$<br>$E, \% = 2,96$                 |

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате проведенного исследования нами установлено, что содержание глицирризиновой кислоты в сырье солодки голой, заготовленном в Волгоградской области, колеблется в пределах

от  $(7,72 \pm 0,23) \%$  до  $(12,43 \pm 0,35) \%$  и зависит от местообитания популяции. Полученные предварительные данные о накоплении биологически активного вещества указывают на перспективность организации и проведения заготовок лекарственного растительного сырья на территории данного региона.

## ЛИТЕРАТУРА

- Егоров М. В., Куркин В. А., Запесочная Г. Г., Быков В. А. // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. — 2005. — № 1. — С. 175—180.
- Землянская И. В., Манаенков А. С., Караваев А. С. Рациональное использование, охрана и воспроизводство растительного мира // Доклад о состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2004 году. — Волгоград: Радуга, 2005. — С. 64—69.
- Сафронова И. Н., Огуреева Г. Н., Юрковская Т. К., Микляева И. М., Котова Т. В. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. М. 1:8000000. Карта для высших учебных заведений. — М., 1999.
- Сафронова И. Н., Огуреева Г. Н., Юрковская Т. К., Микляева И. М., Котова Т. В. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. М. 1:8000000. Пояснительный текст и легенда к карте. — М., 1996.
- Толстиков Г. А. Солодка: биоразнообразие, химия, применение в медицине / Г. А. Толстиков [и др.]. — Новосибирск: Академическое издательство «ГЕО», 2006. — 311 с.
- Яницкая А. В., Землянская И. В., Недилько О. В. // Современная медицина: актуальные вопросы. — 2014. — Т. 30, №4. — С. 112—116.
- Яницкая А. В., Землянская И. В. Диагностические признаки некоторых видов рода Полынь (*Artemisia* L.), произрастающих на территории Волгоградской области / А. В. Яницкая, И. В. Землянская. — Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2012. — 120 с.: ил.
- Gupta V. K., Fatima A., Faridi A., et al. // Journal of ethnopharmacology. — 2008. — Vol. 116. — P. 377—380.

## Контактная информация

**Яницкая Алла Владимировна** — к. б. н., доцент, зав. кафедрой фармакогнозии и ботаники, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: a.yanitskaya@yandex.ru