

Е.Ю. Олейниц, В.И. Дейнека

ФГАОУ ВО НИУ, Белгород

E.Yu. Oleinits, V.I. Deineka

Belgorod National Research University, Belgorod

E-mail: 812887@bsu.edu.ru, deineka@bsu.edu.ru

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ ЦВЕТКОВ СИРЕНИ

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF WATER INFUSION OF DRIED LILAC FLOWERS

Резюме: определена антиоксидантная активность водного настоя цветков специально высушенной сирени. Установлено, что по методу Фолина-Чокальтеу и по подавлению свободных радикаловДФПГ (дифенилпикрилгидразила) антиоксидантная активность полученного настоя в 10 раз превосходит антиоксидантную активность водного настоя чая «каркаде». При этом содержание антоцианов в сушеных лепестках сирени оказалось заметно ниже, чем в сушеных бутонах гибискуса суданского - 0.77 против 9.17 г на 100 г материала. Это свидетельствует о том, что антиоксидантная активность материала из сирени определяется не антоцианами, а другими фенольными соединениями. В целом сушеные лепестки сирени могут быть использованы для приготовления напитка с высокой антиоксидантной активностью.

Ключевые слова: *Syringa vulgaris L., сушеные цветки, водные настои, антиоксидантная активность*

Summary: the antioxidant activity of water infusions of specifically dried lilac flowers. It was found that by the method of Folina-Ciocalteu and by the method of free radical (DPPH, diphenylpicrylhydrazyl) scavenging activity antioxidant activity of the resulting infusion is 10 times greater than the antioxidant activity of water extract of "carcade" tea. Meanwhile the content of anthocyanins in dried petals of lilac was markedly lower than that for the dried flower buds of Hibiscus sabdariffa - 0.77 vs 9.17 g per 100 g of DW. This indicates that the antioxidant activity of the material from lilac is determined not by anthocyanins, but by other phenolic compounds. In General, dried lilac petals can be used to prepare a drink with high antioxidant activity.

Key words: *Syringa vulgaris L., dried flowers, water infusions, antioxidant activity*

Среди множества объектов растительного мира существуют такие, цветки которых могут непосредственно употребляться в пищу. Наиболее известным примером таких растений является гибискус-роза суданская (*Hibiscus sabdariffa* L.), сушеные бутоны которой используются для приготовления напитка (настоя), известного под названием «каркаде» (напиток Клеопатры). Красная окраска этого популярного напитка (как и самого растительного сырья) обусловлена экстракцией в воду антоцианов, - хорошо растворимых в воде представителей фенольных вторичных метаболитов, относящихся к обширному классу флавоноидов. Но специфика антоцианов состоит в том, что существует несколько рН-зависимых форм этого соединений. Вместе с различными вариантами копигментации это обеспечивает цветкам растений множественность вариантов окраски цветков декоративных растений и большого числа плодов. Любопытно, что синяя окраска настоя сушеных лепестков другого растения *Clitoria ternatea* L. (менее известного в России «Тайского императорского чая») также обусловлена экстракцией антоцианов, но при реакции среды напитка, близкой к нейтральной.

Ранее в нашей лаборатории была показана высокая антиоксидантная активность ранее традиционного для России напитка иван-чая (из сушеной надземной части кипрея узколистного (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.), которая повышается при увеличении доли сушеных цветков растения – за счет роста концентрации антоцианов в сырье [Олейниц Е.Ю, 2018a]. Также нами было показано, что по антиоксидантной активности чай каркаде уступает напитку из сушеных цветков популярного в РФ комнатного растения – гибискуса-розы китайской (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) [Олейниц Е.Ю, 2018b].

В настоящей работе мы исследовали свойства напитка, получаемого из цветков популярного в РФ декоративного растения – сирени. Для этого были высушены цветки сирени неизвестного сорта, приобретенные на рынке. Следует отметить особенность сушки цветков сирени – образование материала с разрушенными антоцианами – получается материал охристого цвета. Но нам удалось получить материал, сохранивший антоцианы.

Для исследования мы использовали два метода определения антиоксидантной активности – при помощи реактива Фолина-Чокальтеу и по подавлению свободных радикалов дифенилпикрилгидразида (ДФПГ). Первый метод принято использовать для определения обобщенного содержания фенольных соединений, но это с химической точки зрения не корректно, поскольку восстановление гетерополивольфраматов и гетерополимолибдатов возможно под действием многих природных соединений, включая, например, аскорбиновую кислоту. Поэтому эта характеристика позволяет оценивать наиболее активную составляющую антиоксидантной активности. Кроме того, в работе в качестве образца сравнения была использована кофейная кислота,

имеющая две *орто*-гидроксильные группы в ароматическом кольце, отвечающие за ее высокую антиоксидантную активность. Полученные результаты сопоставляли с антиоксидантной активностью чая «каркаде».

Содержание антоцианов, измеренное спектрофотометрическим методом в пересчете на цианидин-3-глюкозида хлорид в цветках сирени оказалось более, чем на порядок меньше, чем в исходном материале чая «каркаде» - 0.77 против 9.17 г на 100 г материала. Однако, по антиоксидантной активности напиток из сирени оказался лучше напитка «каркаде», в 11.9 раз, а по активности по подавлению радикалов ДФПГ - в 10.3.

Заключение. Из полученных данных следует, что антоцианы приходится лишь незначительная часть антиоксидантной активности напитка из цветков сирени. Это не удивительно, поскольку высокая антиоксидантная активность компонентов различных частей сирени показана в работе [Tóth G., 2016], в которой вообще антоцианы не смогли определить. Т.е. все растение содержит большое количество метаболитов, обладающих высокой антиоксидантной активностью и без антоцианов.

Список использованных источников

1. Олейниц Е.Ю., Блинова И.П., Дейнека Л.А., Кульченко Я.Ю., Дейнека В.И., Селеменев В.Ф. Антоцианы и другие фенольные соединения напитка Иван-чая и его антиоксидантная активность // Вестник Воронежского государственного университета. Серия. Химия. Биология. Фармация. 2018а. №.1. С. 7-14.

2. Олейниц Е.Ю., Дейнека В.И. Антоцианы цветков гибискуса китайского, *hibiscus rosa-sinensis*: антиоксидантная активность водных настоев в сравнение с чаем каркаде // Фармацевтический кластер как интеграция науки, образования и производства: сборник материалов 7-й международной научно-практической телеконференции, г. Белгород, 17 октября 2018 г. / под ред. Е.Т. Жилияковой. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2018b. С. 84-86.

3. Tóth G., Barabás C., Tóth A., Kéry Á., Béni S., Boldizsár I., Varga E., Noszál B. Characterization of antioxidant phenolics in *Syringa vulgaris* L. flowers and fruits by HPLC-DAD-ESI-MS // Biomed Chromatogr. 2016. Vol. 30(6). P. 923-32.