

ПОИСК АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ПРОДУЦЕНТОВ ВТОРИЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ РАСТЕНИЙ *PAEONIA ANOMALA L.* В СВЯЗИ С СОХРАНЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИРОДНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

По данным спектрофотометрического анализа показано, что сортовые пионы не уступают дикорастущему виду (*Paeonia anomala L.*) по содержанию вторичных метаболитов. Замена *P. anomala* на сортовые формы пиона при заготовке растительного лекарственного сырья позволит снизить нагрузку на дикорастущие формы пиона и сохранить биоразнообразие растительных сообществ с участием этого вида.

Ключевые слова: Пионы сортовые и дикорастущие, вторичные метаболиты, спектрофотометрия, биоразнообразие.

Одним из важнейших задач современной экологии является охрана биологического разнообразия на уровне видов. Ее роль повышается по мере истощения растительных ресурсов и увеличения спроса на природное сырье.

С этой точки зрения большой интерес представляет вид *Paeonia anomala L.* (пион уклоняющийся, Марьин корень), произрастающий на ограниченной территории Республики Башкортостан - в Бурзянском (с. Кутаново и Мурадымово), Зианчуринском (гора Дур-Дур), Татышлинском районах (около село Арибашево и Ст. Кайпан) [1, 3] и отнесенный к 1 категории угрожаемого состояния - вид, находящийся под угрозой исчезновения, численность особей которых уменьшилась до критического уровня или число местонахождений сильно сократилось. Общее число учтенных особей во всех известных популяциях не превышает 500-600 экземпляров [3]. В других регионах категория угрожаемого состояния 3 - редкий вид, представленный небольшими популяциями, распространен на ограниченной территории или рассеяно на значительной территории [6].

Непрерывное уменьшение природных запасов диких форм пиона из-за всевозрастающего интереса населения к источникам сырья для получения лекарственных экстрактов [3] и низкого процента естественного возобновления по причине крайне несовершенной системы размножения [5], обуславливает актуальность изучения вторичных метаболитов не только в диких формах пиона, но и в культурных растениях - различных сортах пиона в качестве возможных источников вторичных метаболитов, аналогичных к диким видам. Лечебные эффекты корня и корневищ пионов связаны с наличием в нем 1,10-

1,59 % эфирного масла, содержащего более чем 30 компонентов [7], в частности пеонола. По антиоксидантной активности пеонол превосходит рутин и феруловую кислоту. Считают, что ведущую роль в фармакологической активности экстрактов *Paeonia* играет монотерпеновый (пипановый) гликозид - пеонифлорин, содержание которого колеблется от 0,05 до 6,0 % [8].

Целью нашей работы была сравнительная оценка содержания вторичных метаболитов в дикорастущих и культурных растениях пиона по данным спектрофотометрического анализа.

Для спектрофотометрического изучения спиртовых экстрактов были взяты следующие культурные сорта: 1) Corinne Wersan (Жорина Версан). Травянистый. Сорт молочноцветковый, махровый, розовидный; лепестки крупные, с загибом внутрь, образуют как бы бутон (вид *Paeonia lactiflora L.*) 2) Red Charm (Рэд Чарм) - травянистый. Гибрид, махровый, темно-красный, блестящий. 3) (Пион китайский) - многолетнее растение высотой до 100 см. Цветки крупные, одиночные, 8-10 см в диаметре, белые (вид *Paeonia chinensis L.*). 4) Sara Bernar (Сара Бернар). Этот сорт имеет огромный розовидный цветок до 22 см в диаметре, ярко-розово-сиреневую окраску. Поэтому, несмотря на свой вековой период жизни, остается одним из самых популярных сортов пионов. 5) Princessa Margaret (Принцесса Маргарет) - куст раскидистый, 80 см высотой, стебли прочные. Цветок 20 см диаметром, ярко-розовый, лепестки крупные, свободные. Раннесредний. Универсальный. Культурные сорта пиона приобретены в Агрофирме «Бакса». Этанольные экстракты из корней и корневищ пионов получали по методике, описанной [3].

Интегральную характеристику полученных экстрактов проводили путем сравнения спектров поглощения на спектрофотометре марки UV – 2401 PC Shimadzu при длине волны от 190 до 323 нм в кювете с толщиной светопоглощения 10 мм. В качестве раствора сравнения использовали 50 % раствор спирта. Опыты проводили в трехкратной повторности.

Нами показана высокая эффективность использования горячего этанола для экстракции вторичных метаболитов из корней и корневищ различных сортов пиона. Обнаружено различие по светопоглощению спиртовых экстрактов между культурными сортами и дикорастущим видом *P.anomala*, которое заключается в появлении дополнительного максимума на спектре сортовых пионов на длине волны 275 нм. Выявлены различия по интенсивности светопоглощения спиртовых экстрактов у различных сортов пиона: наибольшей оптической плотностью обладает экстракт из корней и корневищ сорта Принцесса Маргарет, наименьшей – Пион китайский. Остальные сорта занимают промежуточное положение.

Данные, полученные нами путем спектрофотометрического анализа этанольных экстрактов из корней и корневищ, а также их сравнение с исследованиями других авторов [8] показывают, что сортовые пионы по содержанию

вторичных метаболитов не только не уступают дикорастущим видам, но и характеризуются более высоким светопоглощающим эффектом при λ –275 нм. Биологически активные вещества, которые по своей химической структуре соответствуют разновидностям пионифлорина и обнаруживаются спектрофотометрически при λ –200–210 нм, выявлены во всех изученных нами образцах рода *Paeonia*, что свидетельствует о их консервативности, тогда как содержание веществ, соответствующие пику λ –275 нм изменчивы в количественном отношении и зависят от сорта, вида, экстрагируемой ткани и возраста корня и корневищ. Химические вещества этой фракции идентифицированы разными исследователями [2, 9] как фенольные соединения пионов, которые представлены различными производными эллаговой кислоты, обладающими высокой физиологической активностью.

Таким образом экстракты из корней и корневищ сортовых пионов могут быть предложены для использования в фармацевтических целях наравне с экстрактами из дикорастущих форм. Замена *P.anomala* на сортовые формы пиона при заготовке растительного лекарственного сырья позволит снизить нагрузку на дикорастущие формы пиона и тем самым сохранить биоразнообразие природных фитоценозов.

Список использованной литературы:

1. Красная книга республики Башкортостан. Т. 1. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. - Уфа, 2001. – 212 с.
2. Мальцева Е.М. Исследование и стандартизация дубильных веществ настойки пиона // Медицина в Кузбассе, 2003. - № 3. - С. 21-25.
3. Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Маслова Н.В. Проблемы охраны пиона уклоняющегося (*Paeonia anomala* L.) в республике Башкортостан // Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале. - Уфа, 2004. - С. 170-171.
4. Методы изучения фенольных соединений: методические указания // Составители: Н.В. Ломаченко, Р.М. Баширова, И.Ю. Усманов - Уфа: БГУ, 1997. -18 с.
5. Немирович-Данченко Е.Н. Семейство Пионовые (*Paeoniaceae*) // Жизнь растений.-М.: Просвещение, 1981.-Т. 5 (2). -С. 16-18.
6. Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране Э // Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – Л.:Наука. -1981.- С.263.
7. Kumar N., Motto M. G. Volatile constituents of paeony (*Paeonia albiflora*) // Phytochemistry. - 1986. - 25 (1). - P. 250-253.
8. Papandreou V., Magiatis P., Kalpoutzakis E., Skaltsounis F.-L., Harvala C. Paeonocluside, a new salicylic glycoside from the Greek endemic species *Paeonia clusii* // Z. Naturforsch. - 2002. - 57. - P. 235-238.
9. Tanaka T., Fukumori M., Ochi T., Kouno I. Paeonianins A-E, new dimeric and monomeric ellagitannins from the fruits of *Paeonia lactiflora* // J. Nat. Prod. - 2003. -66.-N6.-P. 759-63.