

Биохимический потенциал рода *Heimerocallis* L. при интродукции на Южном Урале

А. А. Реут

Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук
Россия, Республика Башкортостан, 450080 г. Уфа, улица Менделеева, 195к3.

Email: cvetok.79@mail.ru

Приведены результаты биохимических исследований различных видов сырья (листья, стебли) некоторых таксонов рода *Heimerocallis* L. Определены количественные характеристики аминокислот, макро- и микроэлементов. Варьирование изученных показателей отражает разную биологическую ценность объектов исследования.

Ключевые слова: *Heimerocallis* L., аминокислоты, макро- и микроэлементы, метаболиты.

В мире насчитывается около 25 видов лилейников (сем. *Heimerocallidaceae* R. Br.). В народной медицине используют в основном 4 вида: *Heimerocallis fulva* L., *H. lilio-asphodelus* L., *H. middendorffii* Trautv. et. Mey. и *H. minor* Mill. Лекарственным сырьем являются корневища, стебли, листья и цветки. Применяют лилейники для лечения гепатита, как противоопухолевое при ушибах, ожогах, мастите, а также в качестве успокаивающего при бессоннице, головокружениях, вызванных гипертонией [1, 2].

Цель исследований – определение биохимического состава разных частей растений (листья, стебли) 6 видов (*H. dumortieri*, *H. fulva*, *H. lilio-asphodelus*, *H. middendorffii*, *H. minor*, *H. citrina*) и 2 сортов (Pice Sea, Summer Pride) при интродукции в лесостепную зону Южного Урала.

С 2014 года проводили интродукционное испытание некоторых видов лилейника в условиях Южно-Уральского ботанического сада-института – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук. В качестве сырья использовали образцы надземных побегов 7 таксонов, которые набрали максимальное количество баллов согласно результатам оценки успешности интродукции по шкале Донецкого ботанического сада [3]. Химический состав генеративных растений среднего возраста определяли в 2017 году в фазу цветения.

Оценивали содержание аминокислот, метаболитов, макро- и микроэлементов. Содержание макро- и микроэлементов, клетчатки, протеина, аминокислот, сахаров в цветках, листьях, стеблях и корнях растений, высушенных до воздушно-сухого состояния,

определяли на инфракрасном компьютеризованном спектрофотометре PSCO/ISI IBM PC 4250 (Индия) в диапазоне 1000–1500 нм. Статистическую обработку проводили в MS Excel 2003 при помощи пакета статистических программ Statistica 5.0 с использованием стандартных показателей [4].

Изучение химического состава лилейников показало содержание 14 аминокислот, 9 из них являются незаменимыми. Суммарное содержание аминокислот выше в стеблях, чем в листьях. Серина, глицина, валина больше содержится в листьях исследованных видов и сортов лилейника.

Содержание макроэлементов варьирует в зависимости от вида и сорта: калия содержится больше в стеблях, за исключением *H. minor* (1.15% в листьях). Максимальное содержание калия 2.40% в стеблях *H. citrina*.

Натрий, кальций и фосфор сконцентрированы в листьях. Натрия и кальция максимально у *H. lilio-asphodelus* (0.22% и 1.23% соответственно). Натрий отсутствует в стеблях *H. citrina*. Фосфора больше в листьях сорта Pice Sea (0.22%).

В образцах сырья лилейников из микроэлементов в наибольшем количестве содержится железо: максимально в листьях *H. citrina* (1525.76 мг/кг); сорта Pice Sea (1332.68 мг/кг) и *H. dumortieri* (1204.01 мг/кг) (табл.). Максимальное количество цинка содержится в листьях *H. citrina* (118.91 мг/кг); меди – в листьях этого же вида (7.98 мг/кг); марганца – в листьях сорта Pice Sea (789.70 мг/кг); йода – в листьях сорта Pice Sea и *H. minor* (0.16 мг/кг). Таким образом, лидером среди изучаемых лилейников по содержанию железа, цинка, меди является *H. citrine* (табл.).

Содержание протеина выше в листьях. Лидером по содержанию протеина являются листья *H. lilio-asphodelus* (9.33%). Наибольшее количество клетчатки у всех исследуемых растений содержится в стеблях (максимум у сорта Pice Sea (52.43% – в 3 раза)).

Содержание золы выше в листьях (максимум у сорта Pice Sea (7.84%)). Содержание жира выше в листьях. Наибольшее количество жира содержится в листьях *H. lilio-asphodelus* (3.81%). Содержание сахаров выше в листьях (максимум у *H. dumortieri* (18.26%)), за исключением *H. middendorffii*, *H. minor*, *H. citrina*, Pice Sea (в стеблях).

Каротин больше всего содержится в листьях; у *H. middendorffii*, *H. minor*, *H. citrina*, Pice Sea – в стеблях. Лидером по содержанию каротина являются стебли Pice Sea (22.58 мг/кг).

В целом количество каротина в листьях и стеблях лилейника колеблется в пределах 15.71–22.58 мг/кг (в пересчете 1.57–2.26 мг/г). Это показывает, что в листьях и стеблях лилейника содержится столько же каротина сколько в плодах облепихи, тыкве, луке и др.

Таблица. Содержание макро- и микроэлементов в образцах сырья лилейника

Вид, сорт		Количественное содержание элементов								
		Макроэлементы, %				Микроэлементы, мг/кг				
		Калий	Натрий	Кальций	Фосфор	Цинк	Железо	Медь	Марганец	Йод
<i>H. dumortieri</i>	листья	1.17	0.12	1.14	0.17	116.21	1204.01	6.00	739.53	0.11
	стебли	1.57	0.08	0.79	0.10	81.29	295.48	2.01	374.38	0.06
<i>H. fulva</i>	листья	0.88	0.17	1.05	0.21	102.53	1094.34	3.49	745.92	0.14
	стебли	1.92	0.03	0.74	0.02	89.15	628.04	1.49	431.56	0.03
<i>H. lilio-asphodelus</i>	листья	0.71	0.22	1.23	0.20	103.68	1165.49	1.55	758.23	0.17
	стебли	1.37	0.06	0.80	0.08	71.99	415.30	1.83	464.69	0.03
<i>H. middendorffii</i>	листья	1.13	0.17	1.04	0.17	102.04	728.11	1.14	597.98	0.15
	стебли	1.71	0.09	0.91	0.08	82.83	400.91	1.28	425.01	0.07
<i>H. minor</i>	листья	1.15	0.18	1.18	0.15	112.27	810.55	1.92	637.22	0.16
	стебли	1.09	0.09	0.49	0.11	68.76	708.07	0.61	586.35	0.06
<i>H. citrina</i>	листья	1.20	0.10	0.73	0.18	118.91	1525.76	7.98	810.67	0.10
	стебли	2.40	0.00	0.14	0.04	94.00	886.97	3.99	360.78	0.01
Pice Sea	листья	0.91	0.19	1.13	0.22	110.43	1332.68	3.90	789.70	0.16
	стебли	2.07	0.02	0.25	0.02	86.52	586.64	1.61	374.15	0.02
Summer Pride	листья	1.15	0.15	1.01	0.19	114.38	1170.71	5.54	704.09	0.14
	стебли	2.07	0.03	0.29	0.02	85.77	615.08	1.73	366.56	0.03

Таким образом, у лилейника содержание метаболитов, таких как протеин, зола, жир выше в листьях; клетчатка – в стеблях. Содержание сахаров и каротина выше в листьях *H. dumortieri*, *H. fulva*, *H. lilio-asphodelus*, сорта Summer Pride. У *H. middendorffii*, *H. minor*, *H. citrina*, сорта Pice Sea данных метаболитов больше в стеблях.

Проведенный анализ по выявлению химического состава 6 видов (*H. dumortieri*, *H. fulva*, *H. lilio-asphodelus*, *H. middendorffii*, *H. minor*, *H. citrina*) и 2 сортов (Summer Pride, Pice Sea) лилейников показал, что накопление аминокислот, макро- и микроэлементов, метаболитов в листьях и стеблях лилейника происходит наиболее интенсивно. Полученные результаты по содержанию некоторых аминокислот, железа, каротина свидетельствуют о целесообразности возрождения традиций использования лилейников в пищу и применения в лекарственных целях.

Литература

1. Кошечев А. К., Кошечев А. А. Дикорастущие съедобные растения. М.: Колос, 1994. 303 с.
2. Миронова Л. Н., Реут А. А., Шипаева Г. В. Ассортимент декоративных травянистых растений для озеленения населенных пунктов Республики Башкортостан. Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2013. 92 с.
3. Баканова В. В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. Киев: Наук. Думка, 1984. 156 с.
4. Реут А. А., Миронова Л. Н. Исследование элементного и аминокислотного состава растительного сырья некоторых представителей рода *Рaeonia* L. // Субтропическое и декоративное садоводство. 2013. Т. 48. С. 200–203.

Статья рекомендована к печати Южно-Уральским ботаническим садом-институтом Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (и.о. директора ЮУБСИ УФИЦ РАН, канд. биол. наук О. А. Каримова)

Biochemical potential of genus *Hemerocallis* L. in introduction in the Southern Urals

A. A. Reut

*South-Ural Botanical Garden-Institute of Ufa Federal Research Centre
of Russian Academy of Sciences
195/3 Mendeleev Street, 450080 Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia.*

Email: cvetok.79@mail.ru

The results of biochemical studies of various types of raw materials (leaves, stems) of some taxa of the genus *Hemerocallis* L. Quantitative characteristics of amino acids, macro- and microelements were determined. Variation of the studied parameters reflects different biological value of the objects of research.

Keywords: *Hemerocallis* L., amino acids, macro- and microelements, metabolites.