

© Коллектив авторов, 2006

О. Е. Самсонова, В. Н. Белоус, Ю. А. Дударь

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КИРКАЗОНА ЛОМОНОСОВИДНОГО *Aristolochia clematitidis* L. ФЛОРЫ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Ставропольский государственный университет

В статье приводятся сведения об аминокислотном и элементном составе кирказона ломоносovidного флоры Ставрополя. Показано высокое содержание аминокислоты тирозина в надземной части. Установлено наличие 25 элементов (K, Ca, P, Mg, Al, Fe, Na, Si, Mn, Zn, Cu, Ni, Cr, V, Li, As, Pb, Co, J, Se, Cd, Hg, Be, Sn, Ti) в фитосырье кирказона, в том числе и токсичных металлов. Отмечена дифференциация к накоплению различными органами растения разных групп химических элементов.

Анализ литературных данных выявил малую изученность и применение кирказона ломоносovidного *Aristolochia clematitidis* L. во флоре СНГ и сопредельных государств [1]. В сырье [2] указывается наличие алкалоидов аристолохин и магнофлорин; аристолоховые кислоты А, В, С, фенантрены, монотерпеноиды, сесквитерпеноиды (в их числе сесквитерпеновые лактоны), фитостерины и др [3]. Аристолохин мало токсичен, увеличивает силу сердечных сокращений, расширяет периферические кровеносные сосуды, несколько возбуждает дыхание, снижает артериальное давление. Магнофлорин оказывает гипотензивное и диуретическое действие.

Однако кирказон — ядовитое растение. БАД Aller Relief (производитель ВМК International) [4], включающий в состав экстракты китайских растений, содержит аристолоховую кислоту, опасную для здоровья.

Экспериментальная часть

В основу фармакогностических исследований кирказона ломоносovidного положена методика, заключающаяся в моделировании широкого круга параметров в виде полей “перекрывающихся территорий”. Проанализирован картографический материал по антропогенной нагрузке территорий Ставропольского края.

Содержание аминокислот определяли на автоматическом анализаторе аминокислот (ААА 339) чешского производства. Смесь аминокислот, получаемых после гидролиза белков, вносили в верхнюю часть колонки, заполненной ионнообменником. Концентрацию аминокислот выявили изменением интенсивности окраски, которая

возникает при добавлении к раствору аминокислоты нингидрина.

Траву и корневище с корнями кирказона ломоносovidного измельчали с использованием мельницы ЛЗМ. Пробы образцов анализировали методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной аргонной плазмой (АЭС-ИСАП прибор ICAP-9000 Thermo Jarrell Ash, USA).

Результаты и их обсуждение

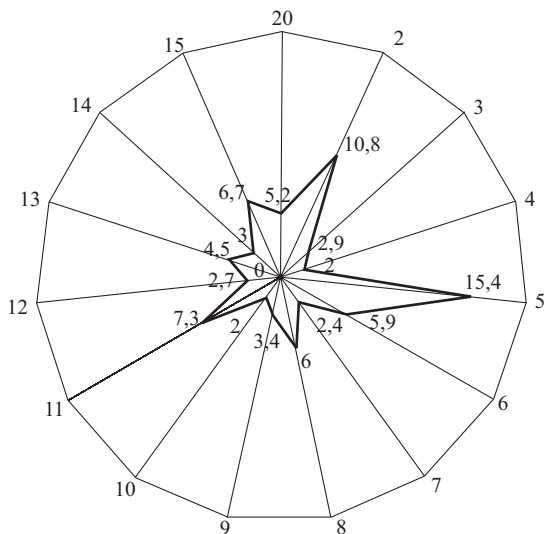
Было проведено фармакогностическое изучение сырья (надземная часть и корневище с корнями) кирказона ломоносovidного, заготовленного на территории Ставропольского края. Установлено, что данный вид имеет ресурсный потенциал и перспективен для интродукции в условиях края.

Таблица 2
Содержание микро- и ультрамикроэлементов в сырье кирказона ломоносovidного (мг/кг)

Химический элемент	Корневище с корнями	Трава
Fe	599,3	73,43
Zn	17,08	53,41
Cu	11,65	14,96
Si	294,4	87,46
I	0,477	0,507
Mn	50,551	23,51
Al	642,0	18,57
Pb	0,975	0,294
Cd	0,055	0,153
Se	0,133	0,196
Co	0,55	0,049
V	1,66	0,052
Cr	1,8	0,33
Ni	3,052	5,33
Li	1,23	0,145
Ti	< 0,00075	< 0,00075
As	1,073	0,061
Sn	0,02	0,033
Be	0,026	0,007
Hg	0,031	0,0907

Таблица 1
Содержание макроэлементов в сырье кирказона ломоносovidного (мг/кг)

Химический элемент	Корневище с корнями	Трава
Na	367,1	229,6
K	12070	21630
Ca	5049	5912
Mg	1265	3077
P	1468	4398



Аминокислотный состав надземной части кирказона ломоносовидного (г. Ставрополь, урочище “Татарское городище”) (г/кг): 1 — аспарагиновая кислота, 2 — треонин, 3 — серин, 4 — глютаминовая кислота, 5 — глицин, 6 — аланин, 7 — валин, 8 — метионин, 9 — изолейцин, 10 — лейцин, 11 — тирозин, 12 — фенилаланин, 13 — гистидин, 14 — лизин, 15 — аргинин

Результаты анализа на содержание связанных аминокислот травы кирказона приведены графически (рисунок). Аминокислотный состав образцов кирказона различных мест произрастания идентичен. Диапазон вариации количественных показателей составляет 5 – 7 %.

Данные аминокислотного состава кирказона ломоносовидного в литературе отсутствуют. В качестве сравнения нами использовался фитохимический состав омелы белой [5], так как эффект воздействия на организм у данных видов схож.

Показатели (г/кг) глицина (15,4), тирозина (7,3), лизина (3,0), аргинина (6,7) кирказона ломоносовидного значительно выше таковых омелы белой; близки по значениям гистидин и изолейцин. Количественное содержание остальных аминокислот характеризуется значительными колебаниями.

В биосинтезе изохинолиновых алкалоидов [6] апоморфиновой группы, к которой относится магнофлорин, предшественниками являются тирозин и фенил-аланин. Содержание этих строительных аминокислот в исследованных образцах высокое (тирозин) и среднее (фенилаланин).

Элементный состав различных органов кирказона ломоносовидного (окрестности г. Невинномысска) представлен в табл. 1, 2.

Установлена следующая закономерность увеличения содержания элементов:

Корневище с корнями —
 $K > Ca > P > Mg > Al > Fe > Na > Si >>$

$Mn > Zn > Cu > Ni > Cr > V > Li > As >$
 $Pb > Co > I > Se > Cd > Hg > Be > Sn > Ti.$

Надземная часть —

$K > Ca > P > Mg > Na > Si > Fe > Zn > Mn >$
 $Al > Cu > Ni > I > Cr > Pb > Se > Cd > Li$
 $> Hg > As > V > Co > Sn > Be > Ti.$

Концентрирование групп элементов различными органами кирказона представляет практический и теоретический интерес. К токсичным элементам по классификации [7] относятся Al, Cd, Pb, Be, Hg, к потенциально-токсичным — Ti, Sn, к “условно-эссенциальным” — As, Li, Ni, Si, V.

Содержание Al, V и As в корневой системе превышает таковое в надземной части (в 34,3; 31,9 и 17,6 раз соответственно). Нами также отмечено высокое содержание в сырье кирказона Al, Co, Fe, Pb, Si, V. Данные количественного сравнения таких элементов как Se, I, Hg, Be, As в доступной нам литературе отсутствуют.

Содержание Pb, Cd, As, Hg в сырье кирказона — в соответствии с уровнем тяжелых металлов, регламентированным СанПин 2.3.2.1078-01.

Высокое содержание P и Ca в надземной части позволяет предположить участие в энергетическом обмене и усиленный синтез БАВ.

По нашим данным, кирказон ломоносовидный является концентратором (КБН от 1 до 5) таких элементов как Se, Zn, Cu, Cd. Высокое содержание токсичных элементов, возможно, вносит вклад в ядовитые свойства кирказона в целом.

Тот факт, что в сырье кирказона наблюдается дифференциация к накоплению различными органами разных групп элементов, адресно указывает места синтеза биологически активных соединений.

Изучение фитохимического состава сырья кирказона во флоре края является перспективным и его результаты будут предметом наших дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Дикорастущие полезные растения России*, Изд-во СПХФА, С.-Петербург (2001).
2. А. И. Шретер, Б. Г. Валентинов, Э. М. Наумова, *Справочник “Природное сырье китайской медицины”*, Т. 1. Теревинь, Москва (2004).
3. *Растительные ресурсы России и сопредельных государств*, Мир и семья-95, С.-Петербург (1996).
4. *Oncology Week in Review*, No. 15 (2000).
5. О. И. Попова, Д. А. Муравьева, *Фармация*, (2), 21 – 23 (1992).
6. М. Я. Ловкова, *Биосинтез и метаболизм алкалоидов в растениях*, Наука, Москва (1981).
7. А. В. Скальный, И. А. Рудаков, *Биоэлементы в медицине*, Издательский дом “ОНИКС 21 век”, Мир, Москва (2004).

Поступила 09.12.04

PHARMACOLOGICAL CHARACTERIZATION OF ARISTOLOCHIA CLEMATITIS GROWING IN THE STAVROPOL REGION

O. E. Samsonova, V. N. Belous, and Yu. A. Dudar'

Stavropol State University, Stavropol, Russia

Amino acid and elemental composition of *Aristolochia clematitis* L. plants occurring in the Stavropol region has been studied. The analyses showed a high content of tyrosine in the above-ground parts and revealed the presence of 25 elements (K, Ca, P, Mg, Al, Fe, Na, Si, Mn, Zn, Cu, Ni, Cr, V, Li, As, Pb, Co, J, Se, Cd, Hg, Be, Sn, Ti), some of which belong to the group of toxic metals. The differentiation of various plant organs with respect to the accumulation of different groups of chemical elements is established.