

Биолог. журн. Армении. 1-2 (59), 2007

УДК 591.1.05

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

А.Х. АГАДЖАНИН, Г.А. СЕМЕРДЖЯН, А.А. АГАДЖАНИН,
Г.Г. СЕМЕРДЖЯН, М.С.МАРТИРОСЯН

Ереванский государственный университет, кафедра биохимии, 375049

Изучены аминокислоты некоторых лекарственных растений. Установлено, что свободные аминокислоты гораздо лучше экстрагируются в горячей воде, нежели в 70%-ном этиловом спирте. В зверобое преобладают следующие свободные аминокислоты - *цис*, *арг*, *глу* и *про*, в омеде белой - *гис*, *лиз*, *цис*, *глу* и *гли*, в тысячелистнике - *про*, *глу*, *гли* и *вал*, в полыни горькой - *про*, *вал*, *глу*, *гли*, *гис*, *фен*, в листьях же топианбурга - *сер*, *гли*, *глу*, *ала*, *фен* и *лиз*. Таким образом, почти во всех изученных лекарственных растениях обнаружены *глу*, *вал*, *про*. Содержание пролина очень высоко у тысячелистника и зверобоя. По-видимому, этим объясняется лечебный эффект этих растений и коагуляционные свойства тысячелистника. Исследования проводили в репродуктивных органах названных растений (цветки, тычинки, пестики, завязь), где содержание пролина довольно высоко из-за его участия в процессе оплодотворения.

Ուսումնասիրվել են մի քանի դեղաբույսերի ամինաթթուները: Հաստատվել է, որ տաք ջրում ազատ ամինաթթուները ավելի լավ են մզակուծվում, քան 70%-անոց էթիլ սպիրտում: Արոհումը մզեղանցում են հետևյալ ազատ ամինաթթուները *ցիս*, *արգ*, *գլու* և *պրո*, մզամուծում՝ *հիս*, *լիզ*, *ցիս*, *գլու* և *գլի*, հազարատերևուկում՝ *պրո*, *գլու*, *գլի* և *վալ*, դառը օշինդրում *պրո*, *վալ*, *գլու*, *գլի*, *հիս* և *ֆեն*, իսկ տոպիանբուրի տերևներում՝ *սեր*, *գլի*, *գլու*, *ալա*, *ֆեն* և *լիզ*: Այսպիսով, բոլոր ուսումնասիրված բույսերում հայտնաբերվել են *գլու*, *վալ* և *պրո*: Պրոլինով շատ հարուստ են հազարատերևուկը և օշինդրը: Հավանաբար, դրանով է բացատրվում այդ բույսերի բուժիչ նշանակությունը, ինչպես նաև հազարատերևուկի կոագուլյացիոն հատկությունները: Ուսումնասիրությունները կատարվել են նշված բույսերի վերարտադրական օրգաններում (ծաղիկներ, առեղներ, սերմաբողբոջ, վարսանդ), որտեղ պրոլինի քանակությունը բավականին բարձր է բեղմնավորման պրոցեսը ապահովելու համար:

Aminoacids of some herbal have been investigated. It has been established that free aminoacids are extracted better in hot water than in alcohol (70°). The free aminoacids: *cys*, *arg*, *glu* and *pro* are prevail in St. John's- wort. The *pro*, *glu*, *gly* and *val* are predominate in *Achillea millefolium*. In *Artemisia absinthium* *pro*, *val*, *glu*, *gly*, *lys* and *phe* are prevail. *Ser*, *gly*, *glu*, *ala*, *phe* and *lys* are predominate in leaves of topinambour (*Helianthus tuberosus*). Thus, *glu*, *val* and *pro* have been found nearly in all studied herbal. The St. John's- wort and *Achillea millefolium* are very rich by proline. It seems, treated effect of these herbal is explained by high content of proline. It is explained by investigations that transacted in reproductive organs. Content of proline is rather high, because it participates in process of fertilization.

Аминокислоты - пролин - глутамат

Парентеральное питание аминокислотами перспективно, ибо аминокислоты в свободной форме из тонкого кишечника сразу всасываются

в кровь и очень быстро доставляются к мышцам.

Аминокислоты являются иммуномодуляторами и антидепрессантами (глутамин, тирозин), важными компонентами коллагена (пролин), снижают уровень триглицеридов в крови (лизин) и т. д. Важно и то обстоятельство, что аминокислоты принимают активное участие в синтезе и утилизации витаминов. К числу таких аминокислот относятся валин, лизин (участвуют в образовании карнитина), триптофан (участвует в образовании и утилизации витаминов комплекса В), глутамин (участвует в синтезе рибофлавина, фолиевой кислоты).

В связи с этим аминокислотная добавка, содержащая указанные аминокислоты, может использоваться в периоды весенней витаминной недостаточности [6, 3].

Применение фитопрепаратов очень актуально для современной медицины, и исследования химического состава лекарственных растений являются весьма своевременными. Более того, производству биологически активных веществ является дорогостоящим и трудоемким процессом, а из растений эти вещества выделяются достаточно легко. К тому же лекарства растительного происхождения, как правило, не вызывают побочных явлений [5].

Настоящая работа посвящена изучению содержания свободных аминокислот в тысячелистнике, зверобое, полыни горькой, омеле белой и земляной груше (топинамбур).

Материал и методика. Объектами исследования служили некоторые лекарственные растения, произрастающие на территории Армении. Использовались 3%-ные экстракты растений. Экстракцию проводили водой и 70%-ным этиловым спиртом на водяной бане при 80°. Исследования проводили на кафедре биохимии ЕГУ (2000 г).

Качественный и количественный аминокислотный состав фракций определяли методом Лисички и Лоран [8], а содержание пролина - по методу Грабатовой и Тутти [7].

Результаты обсуждения. Изучали свободный аминокислотный состав водных и спиртовых экстрактов зверобоя, тысячелистника, полыни горькой и топинамбура (табл. 1-3).

Полученные данные показывают, что у всех изученных нами растений содержание свободных аминокислот выше в водных экстрактах (экстрагировали в течение 30 мин при t 80°). Водный экстракт зверобоя богат следующими аминокислотами - *цис*, *арг*, *глу* и *про*, а омелы белой - *гис*, *лиз*, *цис*, *глу* и *гли*. Экстракт тысячелистника богат *про*, *глу*, *гли* и *вал*, а полынь горькая - *про*, *вал*, *глу*, *гли*, *гис*, *фен*. В экстракте топинамбура наблюдается высокое содержание *сер*, *гли*, *глу*, *али*, *фен* и *лей*.

Следует отметить, что свободными аминокислотами богата омела белая, за ней следует зверобой, затем полынь горькая. Содержание свободных аминокислот довольно низкое у тысячелистника, однако в нем высоко содержание свободного пролина, и то время как в омеле белой оно ниже. По-видимому, высокое содержание пролина обуславливает эффективность лечения тысячелистником многих болезней и его коагуляционный эффект.

Организацией здравоохранения определена суточная потребность человеческого организма в аминокислотах, обеспечивающая их сбалансированность.

Таблица 1. Содержание свободных аминокислот в экстрактах тысячелистника и зверобоя, мкМ на 100 г сухой биомассы

Аминокислоты	Тысячелистник		Зверобой	
	Экстракты			
	спиртовый	водный	спиртовый	водный
Лиз	6.40±0.2	44.69±1.0	11.62±2.2	39.66±2.0
Гис	3.05±1.2	20.92±2.1	40.55±2.8	71.49±0.7
Арг	9.80±0.8	42.24±1.7	70.25±0.3	120.10±1.2
Асп	9.00±0.3	35.23±0.3	57.39±3.0	93.78±1.0
Сер	7.35±0.1	41.15±0.7	33.36±0.7	81.85±1.3
Гли	6.63±0.9	57.50±1.0	10.50±0.3	64.06±2.0
Глу	11.36±1.0	62.83±1.1	50.00±1.2	102.38±0.7
Ала	4.97±0.1	31.02±0.5	12.03±2.7	23.13±1.2
Вал-мет	21.25±1.2	58.5±5.0	33.93±0.8	88.73±0.8
Фен	11.17±1.3	26.17±1.2	13.09±0.9	32.72±1.7
Про	260±5.7	364±7.8	245±5.4	350±5.9
Цис	-	-	56.92±0.2	104.6±1.2
Лей-илей	-	-	52.44±1.5	135.79±3.1

Таблица 2. Содержание свободных аминокислот в экстрактах полыни горькой и омелы белой, мкМ на 100 г сухой биомассы

Аминокислоты	Полынь горькая		Омела белая	
	Экстракты			
	спиртовый	водный	спиртовый	водный
Лиз	13.40±1.5	35.75±2.1	61.94±3.8	114.63±2.3
Гис	30.56±3.0	40.93±3.0	126.55±8.9	215.24±0.2
Арг	31.50±2.5	39.75±2.2	49.7±2.1	138.15±11.0
Асп	11.10±0.2	16.45±1.5	10.22±0.5	71.54±3.0
Сер	25.3±1.5	32.67±2.8	28.41±2.8	155.75±4.5
Гли	27.25±2.0	42.04±3.2	30.50±3.0	108.13±2.5
Глу	43.02±4.3	62.04±3.3	59.10±5.1	105.63±0.7
Ала	7.21±0.5	18.05±1.1	9.05±0.2	53.42±2.8
Вал-мет	78.25±4.5	155.75±5.1	15.11±0.2	48.55±1.2
Фен	22.40±0.2	48.82±1.1	11.58±1.3	41.30±0.3
Лей-илей	10.00±0.2	21.44±2.1	28.42±2.2	87.72±1.5
Про	391±9.5	468.4±11.2	следи	следи
Цис	-	-	65.5±4.7	176.73±5.2

Самая высокая потребность в глутаминовой кислоте 6000 мг/сут, самая низкая - в гистидине 2000 мг/сут. За глутаматом следуют такие аминокислоты как лей, арг, асп и про. Это не случайно, ибо через глутамат осуществляются обменные процессы в организме. Эта аминокислота способствует метаболизму мозга, транспортирует калий через кровяной барьер мозга, участвует в образовании глутаминна, детоксицируя аммиак, в метаболизме сахара и жиров, действует как нейротрансмиттер, участвует в биосинтезе пролина и орнитина. Немаловажное значение для организма имеет и фенилаланин, который

принимает участие в образовании коллагена, улучшает память, внимание, настроение. Он также необходим для сохранения иммунных функций.

Таблица 3. Содержание свободных аминокислот в водных экстрактах топинамбура, мкМ на 100 г сухой биомассы

Аминокислоты	Топинамбур	
	Аминокислотный состав	
	листья	стебли
Лиз	65.92±0.3	55.73±0.2
Гис	57.53±0.3	62.50±0.3
Сер	114.08±1.0	104.16±0.0
Гли	91.25±0.7	72.25±0.0
Глу	205.65±0.8	110.92±1.0
Ала	99.42±0.5	92.44±0.5
Вал-мет	218.85±0.7	300.13±0.7
Фен	65.43±1.0	55.04±0.8
Лей-илей	61.25±0.3	61.25±1.1

Валин является разветвленной аминокислотой, т.е. относится к ВСАА (branch chain aminoacids). В число ВСАА входят три аминокислоты - вал, лей, илей. Эти аминокислоты, в отличие от других, метаболизируются в мышцах, а не в печени. Фактически за счет ВСАА может происходить усвоение до 90% аминокислот в первые три часа после еды. Мышцы испытывают голод по ВСАА, поэтому они успешно добавляются в рацион спортсменов. Дополнительное использование ВСАА особенно важно для лиц, живущих на низкоуглеводной диете, когда запасы мышечного гликогена хронически находятся на низких уровнях.

Вышеизложенное подтверждает важность обнаружения растений, которые содержат много разветвленных аминокислот и имеют как лечебное, так и питательное значение.

Наконец, остановимся на пролине, содержание которого очень высоко у татарника, пустырника, тысячелистника и зверобоя [1]. Лечебный эффект этих растений не вызывает никакого сомнения, что подтверждается многочисленными работами нашей лаборатории [2, 4]. Пролин является главным компонентом коллагена и в присутствии витамина С помогает заживлению ран, способствует хорошему функционированию суставов, участвует в образовании биологически активных пептидов, может применяться при лечении травм. Полученные в нашей лаборатории данные подтверждают вышесказанное. Нами установлено, что количественное содержание пролина обратно коррелирует с ростом клетки. Этот вывод может иметь огромное практическое значение для определения темпа роста клетки и ограничения роста раковых клеток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян А.А. Автореф. канд. дисс., Ереван, 2001.
2. Агаджанян А.Х. Док. дисс., Ереван, 1990.
3. Лечебно-диагностический центр народной и традиционной медицины, 2004.
4. Моллаи Рад, Агаджанян А.Х. Биолог. журн. Армении, 53, 1-2, 92-97, 2001.
5. Путьерский И.И., Прохоров В.И. Универсальная энциклопедия лекарств. растений, 2000.
6. Ferrada A.A., Williams B.D., Stuart C.A. J. Parenteral Enteral Nutr., 19, 47-54, 1995.
7. Hrabetowa E., Tury J. J. Chromatogr., 3, 2, 199-201, 1960.
8. Lissitzky S., Laurent S. Bull. Soc. Chem. Biol., 1137-1142, 1955.

Поступила 07.X.2005