

УДК 591.1.05

Ա.Ա. ԱԳԱԺՅԱՆ, Ա.Մ. ԱԳԱԺՅԱՆ, Լ.Ր. ԿՄԱՆՅԱՆ

СОДЕРЖАНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ И ПРОЛИНА В НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ

Изучено содержание свободных аминокислот в том числе и пролина в некоторых лекарственных растениях (полынь горькая, чабер, семена и бобы фасоли). Содержание свободного пролина в них в 30 раз больше, чем у других растений и подвергается значительному изменению во время вегетации. В течение 10 дней постепенно увеличивается содержание пролина, затем оно практически исчезает, а в конце исследуемого периода доходит до своего максимума (239 мкМ), что связано с фазой их цветения.

Актуальность использования лекарственных растений неизмеримо возросла в последние десятилетия. Преимуществом лекарственных растений являются их малая токсичность и возможность длительного применения без существенных побочных осложнений. Количественное содержание активных веществ в лекарственных растениях зависит от стадии их развития. Важным обстоятельством, в особенности для дикорастущих лекарственных растений, является то, что они развиваются на различных по составу почвах. Этот состав отражается на количественном содержании активных веществ в этих растениях [1]. Диапазон фармакологического действия растений чрезвычайно широк. Растения содержат успокаивающие и возбуждающие вещества, которые оказывают кровоостанавливающее действие и снижают свертываемость крови, вызывают желчегонный, спазмолитический, отхаркивающий, бронхолитический и др. эффекты. Выделенные из растений алколоиды, сердечные гликозиды и др. природные соединения составляют фундамент современной терапии [2–4].

В последние годы значительная продвинутость в изучении физиологической роли в растениях наблюдается лишь в отношении свободного пролина. Обнаружена избирательная аккумуляция пролина в пыльце, которая в 10 раз выше, чем в листьях и стеблях [5]. Проллин используется при синтезе хлорофилла [6,7]. Резко увеличивается содержание свободного пролина в растениях, подвергнутых различным экстремальным воздействиям [6].

Здесь мы изучаем содержание свободных аминокислот, в частности пролина, в некоторых лекарственных растениях (полынь горькая, чабер, семена и бобы фасоли), влияние их экстрактов на интенсивность роста, накопление биомассы дрожжей, а также на содержание свободного пролина в дрожжах. Исследовано влияние смесей лекарственных растений, рекомендуемых при болезнях почек, мочевыводящих путей и при сахарном диабете.

Материал и методика. Объектом исследования служили некоторые растения, используемые в традиционной медицине. Пролин определяется методом Блюменкранта [8], а свободные аминокислоты – по Лиссицкому и Лоран [9].

Результаты и обсуждение. Изучено содержание свободных аминокислот, в том числе и пролина, у полыни горькой, чабера, семян и бобов фасоли, которые успешно применяются в народной медицине. Полученные данные приведены в табл.1 и 2.

Таблица 1

*Содержание свободного пролина в различных органах
полыни горькой, мкМ на 100 г сухого веса*

Органы	Содержание пролина
листья	40±2.1
стебли	20±1.3
корень	110±3.5
цветки	330±8.8
листья петрушки	25±1.6

Данные табл. 1 свидетельствуют, что содержание свободного пролина в цветках полыни превышает таковое в листьях и стеблях в 8 и 16 раз соответственно, а в корнях – 3 раза. Листья петрушки приведены в качестве контроля для сравнения.

Таблица 2

Содержание свободных аминокислот в листьях некоторых лекарственных растений, мкМ на 100 г сухого веса

Аминокислоты	Растения			
	чабер	полынь горькая	фасоль	
			семена	бобы
про	7.0±0.4	152±15.3	5.2±0.3	4.35±0.3
арг	62.0±2.5	8.7±0.6	0.51±0.1	42.2±2.2
тре	31.9±2.1	8.7±0.6	15.9±1.1	3.1±0.2
ала	12.3±3.7	13.8±0.9	5.9±0.3	9.6±0.7
тир	49.7±2.4	357.3±9.2	3.7±0.2	9.7±0.7

Данные табл. 2 показывают, что содержание пролина почти одинаково в семенах и бобах фасоли, а в чабере и в полыни горькой оно превышает данные последних в 2 и 30 раз соответственно. Столь высокое содержание пролина у полыни горькой, по-видимому, определяет ее целебные свойства, в частности, необходимые при применении ее в качестве протектора при радиационном поражении организма [10].

Интересующие нас растения значительно отличаются и по содержанию некоторых других аминокислот (табл.2). Более интересно, на наш взгляд, различие содержания свободного аргинина, т.к. с этой аминокислотой связывают применение в традиционной медицине настоя и отвара бобов фасоли и чабера при лечении сахарного диабета. Содержание аргинина в чабере в

полтора раза превышает таковое в бобах фасоли. Имеются веские аргументы [11] о роли нитроксида (NO) в этом процессе, образующегося из аргинина под действием NO-синтазы. В течение последних десяти лет накопились данные о роли NO в межклеточной передаче сигнала. Начало этому направлению было положено вследствие выявления в тканях животных биохимических систем, способных генерировать NO при использовании аргинина в качестве исходного соединения, а также идентификации NO как одного из главных факторов релаксации сосудов. Наконец был установлен механизм его действия посредством активации гуанилатциклазы. В зависимости от места образования нитроксида, катализируемого NO-синтазой, NO может участвовать в феноменах пластичности нейронов [11,12].

Как отмечено выше, количественное содержание активных веществ в лекарственных растениях зависит от стадии развития данного растения, а также от состава почв [3].

Нас интересовали изменения сухих веществ и содержание свободного пролина в листьях полыни горькой в разные сроки вегетационного периода, собранных в Котайкском районе. Исследования начались с 20-го апреля 1998 г. и продолжались по 20-ое мая того же года (см. табл. 3).

Таблица 3

*Изменения сухих веществ и свободного пролина в листьях
полыни горькой в различных фазах роста (урожай 1998 г.)*

Сроки сбора	Сухой вес (%)	Содержание пролина, мкМ на 100 г сухого веса
20.04	16.0	144.0
22.04	18.6	155.0
27.04	19.0	172.0
29.04	19.5	200.0
4.05	19.3	14.2
6.05	19.7	6.1
11.05	19.6	0.5
13.05	19.6	0.2
18.05	19.6	113.0
20.05	36.8	239.0

Из табл. 3 видно, что динамика сухих веществ не претерпевает особых изменений в течение исследуемого периода. Лишь в конце наших фенологических исследований – 20-го мая 1998 г., что совпадает с фазой цветения растений, количество сухих веществ в листьях полыни горькой почти удваивается и составляет 36.8 %.

Что касается динамики свободного пролина, то здесь наблюдается довольно интересная и своеобразная картина. В начале вегетации, в течение девяти дней, постепенно увеличивается содержание свободного пролина, после чего оно резко падает и на 21-ый день вегетации доходит до минимума и обнаруживается в виде следов, через 5 дней – вновь резко повышается, а еще через 2 дня – удваивается. Это объясняется тем, что в течение вегетации растения, как только появляются цветочные почки, происходит обильный отток свободного пролина из листьев и вегетативных почек в генеративные почки, поэтому содержание его в листьях обнаруживается в виде едва

заметных следов. Сказанное аргументировано тем, что в наших ранних исследованиях [13] показано, что максимальное количество свободного пролина обнаруживается в репродуктивных органах многих растений. Это биологически оправдано, т.к. многими авторами [5] доказано участие свободного пролина в акте оплодотворения, т.е. в репродуктивной системе растений. Убедительно обосновано, что отсутствие свободного пролина в репродуктивных органах или его незначительное содержание приводит к бесплодию [5,14].

Кафедра биохимии

Поступила 16.04.2001



ЛИТЕРАТУРА

1. Иорданов Д., Николов П., Боячинов А. Фитотерапия. София, 1976.
2. Овчиников Ю.А. Боорганическая химия. М.: Мир, 1987.
3. Соколов С.Я., Замотева И.П. Справочник по лекарственным растениям. М., 1988.
4. Турова А.Д., Сапожникова Э.Н., Ли Вын Дюк. Лекарственные растения СССР и Вьетнама. М.: Наука, 1987.
5. Бритиков Е.А. Биологическая роль пролина. М.: Наука, 1975.
6. Савицкая Н.Н. – Научн. доклад высшей школы. Биол. науки, 1976, №2, с. 49.
7. Duranton H., Mail M. C. – R. Acad. Sci., 1961, v. 253, №7.
8. Blumenkrantz N. – Clin. Biochem., 1980, v.13, p. 177–183.
9. Lissitzky S., Laurent S. – Bull. Soc. Chim. Biol., 1955, p. 1113–1142.
10. Давтян М.А., Агаджанян А.Х. Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины. Ер., 1988.
11. Ашмарин И.Г. Нейрохимия. М.: Наука, 1996.
12. Балаболкин М.И. Эндокринология. М.: Мир, 1998.
13. Искандарян Ж.Г., Агаджанян А.А., Агаджанян А.Х. – Сборник статей молодых ученых, Естественные науки ЕГУ. Ер., 2000, с. 93–96.
14. Бритиков Е.А., Мусатова Н.А. – Физиология растений, 1964, №11, с. 464.

Ա.Ա. ԱՂԱԶԱՆՅԱՆ, Ա.Խ. ԱՂԱԶԱՆՅԱՆ, Լ.Պ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ

ՈՐՈՇ ԴԵՂԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱԶԱՏ ԱՄԻՆԱԹԹՈՒՆԵՐԻ ԵՎ
ՊՐՈԼԻՆԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ամփոփում

Ուսումնասիրվել է մի քանի դեղաբույսերի ազատ ամինաթթուների այդ թվում նաև ազատ պրոլինի պարունակությունը: Պրոլինի ամենաբարձր պարունակությունը հայտնաբերվել է դառը օշինդրում: Վեգետացիայի ընթացքում ազատ պրոլինի քանակությունը խիստ փոփոխության է ենթարկվում: Վեգետացիայի կեսին այն հայտնաբերվում է հետքերի ձևով, իսկ ծաղկման փուլը սկսվելիս՝ հասնում է իր մաքսիմալ արժեքին (239 մկՄ):

A.A. AGHADJANIAN, A.Kh. AGHADJANIAN, L.P. TUMANIAN

THE AMOUNT OF FREE AMINO ACIDS AND PROLINE
IN SOME HERBS

Summary

The amount of free amino acids has been studied, including the proline in some herbs. The biggest amount of proline was discovered in the bitter wormwood. The amount of free proline is subject to considerable changes during the period of vegetation. The amount of proline gradually increases within 10 days, after which it practically vanishes, and at the end of the investigated period when the phase of flowering begins, it reaches its maximum (239 *mcm*).