

УДК 613. 589. 27

## Функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем у крыс под воздействием фитопрепаратов *Goji Berries* в норме и при стрессе

Х.О.Нагапетян, М.А. Бабаханян, Т.Г.Никогосян, Р.А.Арутюнян, Г.Ю.Овсепян, Л.Э. Оганесян

*Институт физиологии им. акад.Л.А.Орбели НАН РА  
Институт проблем гидропоники им. акад.Г.С. Давтяна НАН РА  
Арцахский научный центр  
0028, Ереван, ул. Бр.Орбели, 22*

*Ключевые слова:* годжи (*Goji Berries*), сердечно-сосудистая система, дыхательная система, эмоционально-звуковой стресс

В многочисленных исследованиях последних десятилетий учеными уделяется значительное внимание описанию, изучению, интродуктированию и применению различных малоизученных фитопрепаратов как в эксперименте, так и в практической медицине [2,3,8,9,18]. В связи с этим в наших предыдущих исследованиях изучалось влияние фитопрепарата базилика лимонного (*Ocimum basilicum L. V.citro*) [10, 12, 15], растительного сбора диабифит [13], *Cicorium intubus L.* [6], малоизвестного фитопрепарата стевии (*Stevia rebaudiana Bertoni*) [4,5,7, 8, 11, 14] на функциональное состояние организма животных и человека в норме и при стрессе. Изучалось также влияние стевии на регулирование содержания сахара в крови у больных сахарным диабетом [16].

Продолжая исследования в указанных направлениях, в настоящем сообщении приводятся результаты наших исследований, посвященных изучению влияния плодов, листьев и корней фитопрепарата годжи [19], интродуктированного в Армении, на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем у крыс в норме и при воздействии эмоционально-звукового стресса [11, 17].

### Материал и методы

Эксперименты проводились на 12 белых (нелинейных) лабораторных крысах-самцах массой 300-310 г в четырех сериях – по три в каждой, которые содержались в одинаковых условиях кормления и ухода. Крысы первой серии, которых поили обычной питьевой водой (ОПВ), – контрольные, а второй-четвертой – опытные. Крысы первой экспериментальной группы (серия 2) поили 5% настоем плодов годжи (НПГ) в течение одной недели, второй (серия 3) – 5%

настоем листьев годжи (НЛГ), а третьей (серия 4) – 5% настоем корней годжи (НКГ). Затем как у опытных, так и у контрольных крыс регистрировали частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД) и частоту дыхательных движений (ЧДД). У крыс всех четырех серий ЧСС, САД и ЧДД регистрировали через 10 минут после фиксации животных на экспериментальной установке и успокоения, затем на фоне воздействия эмоционально-звукового стресса (ЭЗС) и через 10 минут после прекращения стрессогенного воздействия. Основные компоненты фитопрепарата годжи были получены из данного растения, культивированного в Армении гидропонным способом [1]. Измерение ЧСС, САД и ЧДД проводили по методике, описанной в наших предыдущих работах [16, 18]. В качестве ЭЗС фактора использовали действие крысиного писка, записанного на магнитофонной ленте [16, 18].

## Результаты и обсуждение

Результаты опытов, усредненные данные которых представлены в приводимой ниже таблице, показывают, что у контрольных крыс, получав-

Таблица

*Влияние фитопрепаратов годжи на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем у крыс до, во время и после воздействия ЭЗС*

Серии экспериментов	До воздействия ЭЗС			При воздействии ЭЗС			Через 10 минут после ЭЗС		
	ЧСС, уд./мин	САД, мм рт.ст.	ЧДД, мин	ЧСС, уд./мин	САД, мм рт.ст.	ЧДД, мин	ЧСС, уд./мин	САД, мм рт.ст.	ЧДД, мин
1. Контрольные крысы (питьевая вода)	400	140	97	443	155	103	426	105	143
2. Настой плодов годжи	370	113	78	360	118	93	320	115	90
3. Настой листьев годжи	340	116	85	326	120	83	326	112	88
4. Настой корней годжи	380	118	76	370	122	78	360	125	78

ших для питья обычную воду, ЧСС, подсчитанная через 10 минут после фиксации и заметного успокоения животных, составляла 400 уд./мин, тогда как у опытных крыс, получавших НПГ, она составляла 370 уд./мин, НЛГ – 340 уд./мин, а НКГ – 380 уд./мин, т.е. наблюдается тенденция

некоторого снижения ЧСС – от 20 до 40 уд./мин. Регистрация ЧСС на фоне воздействия ЭЗС также показала некоторое уменьшение ЧСС у крыс, получавших фитонастой плодов, листьев или корней годжи. Так, если на фоне воздействия ЭЗС ЧСС у контрольной группы крыс составляла в среднем 443 уд./мин, то у крыс, получавших НПГ, она составляла 360 уд./мин, т.е. меньше на 83 уд./мин (18,7%). У получавших НЛГ уменьшение ЧСС составляло 326 уд./мин, т.е. меньше от контрольных данных на 117 уд./мин (26,4%), а у крыс, получавших для питья НКГ, 370 уд./мин – меньше от контрольных данных на 73 уд./мин (16,5%). Регистрация ЧСС у всех четырех групп крыс, проведенная через 10 минут после прекращения воздействия ЭЗС, показала некоторое ее уменьшение у контрольных животных, однако продолжала оставаться выше от исходного уровня на 26 сокращений (400 уд./мин до воздействия ЭЗС и 426 уд./мин после прекращения воздействия ЭЗС). У крыс, получавших НПГ, прекращение воздействия ЭЗС приводило к дальнейшему снижению ЧСС (от 370 уд./мин перед воздействием ЭЗС до 320 уд./мин через 10 мин). Близкая картина по ЧСС наблюдалась и у крыс, получавших для питья НЛГ или НКГ.

На основе анализа приведенных данных можно заключить, что у опытных групп крыс, получавших для питья как НПГ, так и НЛГ или НКГ, отмечается прекращение учащающего воздействия ЭЗС на ЧСС, наблюдавшегося у контрольных особей, что указывает на обладание антистрессорными свойствами исследованных составных годжи.

Изучение динамики изменения САД также показало тенденцию его снижения у крыс, получавших 5% настоек плодов, листьев или корней годжи, по сравнению с интактными (контрольными) животными. Так, если у контрольных особей САД до воздействия ЭЗС составляло 140 мм рт.ст., то у получавших для питья НПГ оно равнялось 113 мм рт.ст., т.е. было ниже контрольного уровня на 27 мм рт.ст. в среднем. У крыс, получавших для питья НЛГ, величина САД составляла 116 мм рт.ст. (ниже контроля на 24 мм рт.ст.), а НКГ – 118 мм рт.ст. (ниже контроля на 22 мм рт.ст.). При воздействии ЭЗС у контрольных крыс возникло повышение величины САД от 140 до 155 мм рт.ст., т.е. оно стало выше исходного на 15 мм рт.ст. У крыс, получавших НПГ, НЛГ или НКГ на фоне воздействия ЭЗС, также наблюдалось некоторое повышение величины САД. Однако оно было значительно ниже средних исходных значений, полученных у контрольных особей.

Через 10 минут после прекращения воздействия ЭЗС, как видно из таблицы, возникало значительное падение САД у контрольных крыс – на 50 мм рт.ст., что оказалось ниже и от исходных значений (140 мм рт.ст.) на 35 мм рт.ст. У животных опытных серий, т.е. получавших НПГ, НЛГ или НКГ, отклонения САД от исходных значений после прекращения ЭЗС воздействия были незначительными и колебались в пределах от 2 до 7 мм рт.ст.

Анализ приведенных результатов позволяет сделать вывод о том, что для опытных крыс фитопрепараты НПГ, НЛГ и НКГ оказывают определенное смягчающее влияние воздействия ЭЗС на величину САД, т.е. фитопрепараты годжи обладают антистрессорным воздействием.

Изучение динамики изменения ЧДД у интактных крыс (серия 1) показало, что при воздействии ЭЗС наблюдается ее увеличение на 6 дыхательных движений в минуту – от 97 до 103 в мин, а после прекращения воздействия ЭЗС учащение ЧДД продолжается и доходит до 143 в

мин, т.е. наблюдается ее увеличение на 46 в мин. У крыс экспериментальных серий, получавших для питья НПГ, НЛГ или НКГ, наоборот, наблюдается некоторое урежение ЧДД, по сравнению с крысами контрольной серии – до 21 в мин (от 97 у интактных крыс до 78 у крыс, получавших НПГ, 85 – НЛГ и 76 – НКГ). На фоне стрессогенного воздействия отмечается некоторое учащение ЧДД у всех трех экспериментальных серий – до 93 в мин у крыс, получавших НПГ, до 83 при НЛГ и 78 при НКГ. Таким образом, можно констатировать, что под воздействием ЭЗС хотя и наблюдается некоторое учащение ЧДД, тем не менее эти частотные данные продолжают оставаться значительно ниже контрольной ЧДД. Через 10 минут после прекращения воздействия ЭЗС, если у контрольных крыс продолжает наблюдаться увеличение ЧДД до 143 в мин, то у крыс всех трех опытных групп наблюдается уменьшение ЧДД и ее приближение к исходным данным – 90 у крыс, получавших НПГ, 88 – НЛГ и 78 – НКГ, при исходных 78, 85 и 76 соответственно.

Таким образом, из данных, приведенных в таблице, становится очевидным, что у крыс, получавших НПГ, НЛГ или НКГ, наблюдается уменьшение ЧСС, САД и определенное урежение ЧДД, по сравнению с контрольными животными. Установлено также, что фитопрепараты *Goji Berries* обладают антистрессорными свойствами, ограничивая отрицательное влияние ЭЗС на функциональное состояние таких жизненно важных систем организма, какими являются сердечно-сосудистая и дыхательная системы.

Поступила 24.02.15

## Goji Berries-ի բուսապատրաստուկների ազդեցությունն առնետների սրտանոթային և շնչառական համակարգերի գործունեության վրա նորմայում և սթրեսի պայմաններում

Խ.Հ. Նահապետյան, Մ.Ա. Բաբախանյան, Թ.Գ. Նիկողոսյան,  
Ռ.Ա. Հարությունյան, Հ.Յու. Հովսեփյան, Լ.Է. Հովհաննիսյան

Ցույց է տրվել, որ Goji Berries-ի պտուղներից, տերևներից կամ արմատներից պատրաստված 5%-անոց բուսաթուրմ ստացած առնետների մոտ՝ ինչպես նորմայում, այնպես նաև հուզումնաձայնային սթրեսային գործոնի ազդեցության ֆոնի վրա, կամ նրա դադարեցումից հետո, նկատվում է սրտի զարկերի քանակի նվազում, զարկերակային արյան ճնշման մեծության իջեցում, շնչառական շարժումների թվի որոշակի պակասում՝ մինչև նորմայի սահմանները, ինչպես նաև սթրեսային գործոնի ազդեցության թուլացում կամ վերացում:

### Functional state of the cardiovascular and respiratory systems in rats under action of Goji Berries phytopreparation in norm and under stress

Kh.H. Nahapetyan, M.A. Babakhanyan, T.G. Nikoghosyan,  
R.A. Harutunyan, G.Yu. Hovsepyan, L.E. Hovhannesian

It has been shown that in rats under effect of 5% infusion from fruits, foliages or roots of Goji Berries in norm as well as on the background of emotional-sound stress or after its termination, there was observed a decrease in the frequency of heart beats, systolic arterial pressure reduction, diminution of the respiratory movement frequency up to normal level and weakening or disappearing of the stress factor action.

### Литература

1. Բաբախանյան Մ., Հովհաննիսյան Լ., Գուլյան Ա., Նահապետյան Խ., Կարազանյան Պ., Բեգարյան Գ. Նոր տեխնիկական մշակաբույս մեդրախտի (*Stevia rebaudiana* Bertoni) ինտրոդուկցիան ՀՀ-ում և ԼՂՀ-ում՝ շահավետ հեռանկարային առաջարկ պետական և մասնավոր ներդրումների համար: Ազրոգիտություն, 2012, 5-6, էջ 296-301:
2. Թորոսյան Ա. Ա. Հայաստանի դեղաբույսերը: Երևան, 1983:
3. Հարությունյան Լ.Վ., Հարությունյան Ա.Ա. Ֆիտոթերապիա: Երևան, 1993-2005:
4. Арутюнян Р.А., Нагапетян Х.О., Бабаханян М.А., Овсепян Г.Ю. Влияние *Stevia rebaudiana* Bertoni на терморегуляторные механизмы у крыс в норме и при стрессе. Мед. наука Армении НАН РА, 2013, т. LIII, 1, с. 51-56.
5. Арутюнян Р.А., Нагапетян Х.О., Бабаханян М.А., Овсепян Г.Ю. Влияние разных доз *Stevia rebaudiana* Bertoni на температурный гомеостаз у крыс. Мед. наука Армении НАН РА, 2014, т. LIV, 1, с. 55-60.

6. Арутюнян Р.А., Нагапетян Х.О., Бабаханян М.А., Овсепян Г.Ю. Воздействие *Cicorium intubus* L. на терморегуляторные механизмы у крыс. Мед. наука Армении НАН РА, 2014, т. LIV, 2, с. 35-38.
7. Исоян А.С., Чавушян В.А., Симомян К.В., Нагапетян Х.О., Оганесян Л.Э., Бабаханян М.А. Натуральный подсластитель *Stevia rebaudiana Bertoni* – потенциальный модулятор активности нейронов гиппокампа. Мат. Всерос. научн. конф. с междунар. участием. М., 2014, с. 576-582.
8. Ляховкин Ф.Г., Николаев Ф.П., Учитель В.Б. Стевия – медовая трава: растение лекарственное и пищевое в нашем доме. СПб., 1999.
9. Мартиросян К.В. Энциклопедия лекарственных растений и секреты фитотерапии. Ереван, 2010.
10. Матинян Л.А., Бабаханян М.А., Марченко З.И. и др. Влияние Базилика лимонного (*Basilicum citricum* L.) на вызванную активность одиночных нейронов коры головного мозга в норме и при стрессе. Вестник МАНЭБ, СПб., 2008, т.13, 4, вып.1, с. 183-186.
11. Матинян Л.А., Нагапетян Х.О., Петросян А.В. и др. Влияние стресса на пластичность поврежденной нервной системы. Сб. Медико-биологические проблемы стресса, Ереван, 1997, с. 30-31.
12. Нагапетян Х.О., Арутюнян Р.А., Бабаханян М.А. и др. Влияние Базилика лимонного (*Ocimum Basilicum* L.) на регуляцию температурного гомеостаза организма крыс. Биол. журн. Армении, 2010, т. LXII, 1, с. 47-50.
13. Нагапетян Х.О., Бабаханян М.А., Арутюнян Р.А. и др. Влияние растительного сбора “Диабефит” на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем у крыс в норме и при стрессе. Мед. наука Армении НАН РА, 2011, т. LI, 1, с. 75-79.
14. Нагапетян Х.О., Бабаханян М.А., Арутюнян Р.А., Никогосян Т.Г. Влияние Стевии (*Stevia rebaudiana Bertoni*) на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем крыс в норме и при стрессе. Биол. журн. Армении, 2012, т. 64, 2, с. 63-66.
15. Нагапетян Х.О., Бабаханян М.А., Матинян Л.А. и др. Влияние Базилика лимонного (*Ocimum Basilicum* L. V. Citrol) на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у крыс в норме и при стрессе. Биол. журн. Армении, 2008, т. LX, 1-2, с. 125-129.
16. Нагапетян Х.О., Бабаханян М.А., Чавушян В.А. и др. Применение стевии, культивируемой в Армении, при лечении больных сахарным диабетом (сообщ. 1), Мед. наука Армении НАН РА, 2014, т. LIV, 3, с. 119-124.
17. Нагапетян Х.О., Матинян Л.А., Арутюнян Р.А., Арутюнян В. М. Влияние эмоционального стресса на температурный гомеостаз у крыс. Вестник МАНЭБ, СПб., 1996, 1 (13), с. 57-58.
18. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям (Фитотерапия), М., 1984.
19. Novhannisyun L. E., Novsepyan H. Y. Introduction of Matrimoni vine (*Lycium Barbarum* L.) into Armenia. Bull. of State Agrarian University of Armenia, 2014, 3, p. 5-8.