

УДК 613.589.27

Сравнительное изучение влияния плодов китайского и выращенного в Армении гидропонным способом тибетского *Goji berries* на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем у крыс в норме и при стрессе

**Х.О. Нагапетян, Т.Г. Никогосян, Р.А. Арутюнян,
М.А. Бабаханян, 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: *Goji berries*, сердечно-сосудистая система, дыхательная система, эмоционально-звуковой стресс

В последние годы учеными широко изучаются медико-биологические свойства плодов Годжи – *Goji berries* (GB), очень богатых ценными питательными веществами и минералами природного происхождения – цинк, кальций, селен, фосфор и др. [7,8,12], а также антиоксидантами, иммуномодуляторами, противоопухолевыми элементами [4,6,9-13] и, что очень важно, способствующим купированию злокачественных новообразований в организме микроэлементом – германием [3,5].

В нашей предыдущей работе было показано регулирующее влияние плодов, листьев и корней фитопрепаратов GB на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем крыс как в норме, так и в условиях воздействия эмоционально-звукового стресса (ЭЗС) [1,2]. В настоящей работе проводились исследования, посвященные сравнительному изучению влияния плодов китайского и выращенного в Армении гидропонным способом тибетского GB на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем у крыс в норме и при воздействии ЭЗС.

Материал и методы

Опыты проводились на девяти интактных крысах-самцах массой 220-240г, разделенных на три группы – по три в каждой. Крыс первой группы поили 5% настоем плодов выращенного в Армении гидропонным

способом тибетского GB [2], второй – 5% настоем плодов китайского GB, а третьей (контроль) – обычной питьевой водой. Крысы всех трех групп находились в одинаковых условиях кормления и ухода.

Спустя 10 дней у всех крыс определяли частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД) и частоту дыхательных движений (ЧДД). ЧСС, САД и ЧДД регистрировали после 10-минутной фиксации крыс на экспериментальной установке и их успокоения, а затем на фоне воздействия ЭЗС и через 10-15 минут после прекращения стрессогенного воздействия. Определение ЧСС, САД и ЧДД проводили по известной методике [1]. В качестве ЭЗС использовали действие крысиного писка, записанного на магнитофонной ленте [2].

Результаты и обсуждение

Усредненные результаты полученного экспериментального материала представлены в таблице.

Таблица

Влияние настоя плодов китайского и выращенного в Армении гидропонным способом тибетского GB на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем у крыс в норме и при стрессе

Воздействующий фактор	Что изучено	Исходные данные	Во время стресса	Через 10-15 мин после стресса
Настой плодов GB, выращенного в Армении	САД, мм рт.ст. ЧСС, уд./мин ЧДД, мин	18 436 68	122 448 68	118 439 68
Настой плодов GB китайского	САД, мм рт.ст. ЧСС, уд./мин ЧДД, мин	122 440 75	127 456 85	125 460 76 76
Вода питьевая	САД, мм рт.ст. ЧСС, уд./мин ЧДД, мин	123 444 75	138 476 86	136 472 76

Из таблицы видно, что у крыс контрольной серии (получавших для питья обычную воду) САД после фиксации и успокоения в среднем составляло 123 мм рт.ст., у крыс первой экспериментальной группы (получавших для питья настой плодов GB, выращенного в Армении) – 118 мм рт.ст., а второй экспериментальной группы (получавших для питья настой плодов GB китайского происхождения) – 122 мм рт.ст., т.е. у крыс первой группы наблюдается небольшое снижение САД, по сравнению с контрольной, на 5 мм рт.ст., а у крыс второй группы величина САД находилась на уровне контрольных значений. На фоне 10-минутного воз-

действия ЭЗС наблюдается некоторое повышение САД, которое составляло 15 мм рт.ст. у контрольной группы крыс (от 123 мм рт.ст. в покое до 138 мм рт.ст. на фоне воздействия ЭЗС), 4 мм рт.ст. у крыс первой опытной группы (от 118 мм рт.ст. в покое до 122 мм рт.ст. на фоне воздействия ЭЗС) и 5 мм рт.ст. у крыс второй опытной группы (от 122 мм рт.ст. в покое до 127 мм рт.ст. на фоне воздействия ЭЗС). Через 15 мин после выключения ЭЗС воздействия САД у контрольных крыс оставалось выше исходного уровня на 13 мм рт.ст., у крыс первой опытной группы оно находилось на уровне исходных значений, а второй – выше исходного уровня на 3 мм рт.ст. Из приведенных данных явствует, что ЭЗС почти не оказывает влияния на величину САД у крыс, получавших настой плодов GB, разведенного впервые в Армении, и незначительно увеличивает при получении настоя китайского GB, что все же остается ниже контрольного уровня.

Таким образом, можно сказать, что настой GB как армянского, так и китайского способствует некоторому ограничению воздействия ЭЗС на САД у опытных крыс, по сравнению с контрольными данными.

Из таблицы явствует, что у контрольных крыс, получавших для питья обычную воду, ЧСС, подсчитанная после успокоения животных, составляла в среднем 444 уд./мин, тогда как у опытных крыс первой группы, получавших настой плодов GB, разведенного в Армении, она составляла 436 уд./мин, а китайского – 440 уд./мин, т.е. наблюдается тенденция незаметного снижения ЧСС – на 8 уд./мин у крыс первой группы и 4 уд./мин – второй. Регистрация ЧСС на фоне воздействия ЭЗС также показала некоторое уменьшение ЧСС у крыс, получавших фитонастой плодов GB как армянского, так и китайского образцов. Так, если на фоне воздействия ЭЗС ЧСС у контрольных крыс составляла в среднем 476 уд./мин, то у крыс, получавших настой плодов GB армянского образца, она составляла 448 уд./мин, а китайского – 456 уд./мин, т.е. меньше от контрольных на 28 уд./мин у крыс первой опытной группы и 20 уд./мин – второй. Регистрация ЧСС у всех групп крыс, проведенная через 10-15 минут после прекращения воздействия ЭЗС, показала небольшое ее уменьшение у контрольных животных, однако она продолжала оставаться выше от исходного уровня на 28 уд./мин (444 уд./мин до воздействия ЭЗС и 472 уд./мин через 10-15 минут после прекращения воздействия ЭЗС). У крыс, получавших фитонастой плодов GB, разведенного в Армении, через 10-15 мин после прекращения ЭЗС воздействия наблюдалось снижение ЧСС, с приближением к исходным значениям – выше исходного уровня на 3 уд./мин (436 уд./мин до воздействия ЭЗС и 439 уд./мин через 10-15 минут после прекращения воздействия ЭЗС). У крыс, получавших фитонастой плодов GB китайского образца, через 10-15 минут после прекращения ЭЗС воздействия частота ЧСС продолжала оставаться выше исходного уровня на

20 уд./мин (440 уд./мин до воздействия ЭЗС и 460 уд./мин через 10-15 минут после прекращения воздействия ЭЗС).

На основании полученных данных можно заключить, что у крыс, получавших для питья фитонастой плодов GB как армянского, так и китайского образцов, наблюдается их некоторое подавляющее влияние на учащение ЧСС, наблюдавшееся у контрольных особей, что свидетельствует об антистрессорных свойствах использованных фитонастоев, более выраженных при применении плодов GB, выращенного в Армении.

Изучение динамики изменения ЧДД у контрольных крыс показало, что при воздействии ЭЗС наблюдается ее увеличение на 11 дыхательных движений в минуту – от 75 до 86, а через 10-15 минут после прекращения воздействия ЭЗС отмечается ее возвращение к исходным параметрам (75 дыхательных движений в минуту до воздействия ЭЗС и 76 – через 10-15 минут после прекращения стрессорного воздействия). У крыс первой экспериментальной группы, получавших для питья фитонастой плодов GB, выращенного в Армении, ЧДД заметных изменений от исходных значений не претерпевает как на фоне воздействия ЭЗС, так и спустя 10-15 минут после его прекращения (у крыс первой экспериментальной группы, получавших фитонастой GB как до, так и во время или после прекращения ЭЗС воздействия, ЧДД составляла 68 в минуту). У крыс второй экспериментальной группы, получавших фитонастой плодов GB китайского происхождения на фоне стрессогенного воздействия наблюдалось некоторое учащение ЧДД (75 дыхательных движений в покое и 85 – на фоне ЭЗС воздействия). После 10-15-минутного прекращения стрессорного воздействия у крыс этой группы наблюдалось возвращение ЧДД к исходным значениям. Из приведенных данных становится очевидным, что применение фитонастоя плодов китайского и выращенного в Армении гидропонным способом тибетского GB оказывает ограничивающее воздействие ЭЗС и на ЧДД, что более эффективно проявляется при применении армянского фитонастоя.

Таким образом, из анализа приведенных данных становится очевидным, что у крыс, получавших фитонастой плодов китайского и выращенного в Армении гидропонным способом тибетского GB, наблюдается уменьшение ЧСС, САД и ЧДД, по сравнению с контрольными результатами, что применение этих фитонастоев оказывает ограничение учащающего воздействия ЭЗС на ЧСС, ЧДД и на увеличение САД, что более выражено после применения армянского фитонастоя.

Поступила 13.06.16

**Չինական և Հայաստանում հիդրոպոնային եղանակով
ներմուծված Տիբեթյան հազագի (*Goji berries*) պտուղների
համեմատական հետազոտությունը առնետների սրտանոթային
և շնչառական համակարգերի ֆունկցիոնալ վիճակի վրա
նորմայում և սթրեսի պայմաններում**

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

Ցույց է տրվել, որ Չինական և Հայաստան ներմուծված Տիբեթյան հազագի (*Goji berries*) պտուղների բուսաթուրմի ընդունումը նպաստում է սթրեսածին գրոծոնների կողմից առնետների օրգանիզմի սրտանոթային և շնչառական համակարգերի վրա թողած ազդեցության սահմանափակմանը, ինչն առավել զգալի է արտահայտվում հայկական տարատեսակի պտղաթուրմի ընդունման դեպքում:

The comparative study of the influence of Chinese and Tibetan *Goji berries* fruit grown by hydroponic method in Armenia on the functional state of cardiovascular and breathing systems in rats in norm and under stress

**Kh.H. Nahapetyan, T.G. Nikoghosyan, R. A. Harutyunyan,
M.A.Babakhanyan, H.Y.Hovsepyan, L.E.Hovhannisyan**

It has been shown that the use of extract of Chinese Tibetan fruit *Goji berries*, as well as the one introduced in Armenia, causes restriction of the negative influence of stressogenic factors, in particular emotional-sound stress, on the functional state of the cardiovascular and breathing systems in rats, that is more expressed in case of use of the Armenian type of phytoextract.

Литература

1. *Нагапетян Х.О., Бабаханян М.А., Никогосян Т.Г. и др.* Функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем у крыс под воздействием фитопрепаратов *Goji Berries* в норме и при стрессе. Мед.наука Армении НАН РА, т. LVI, 1, 2016, с. 103-108.
2. *Нагапетян Х.О., Матинян Л.А., Арутюнян Р.А., Арутюнян В.М.* Влияние эмоционального стресса на температурный гомеостаз у крыс. Вестник МАНЭБ, СПб, 1(13), 1966, с.57-58.

3. Bulletin UASVM Food Science and Technology 70(2), 2013, 93-98. ISSN 2344-2344; Electronic ISSN 2344-5300. Study of Valorification of *Lycium barbarum* (Goji) in pastry Proguys.
4. Gan L., Hua Zhang S., Liang Yang X., Bi Xu H. Immunomodulation and antitumor activity by a polysaccharide-protein complex from *Lycium barbarum*. Int. Immunopharmacol., 2004, Vol. 4, p.563-569.
5. Harunobu A., Norman R. A review of botanical characteristics, phytochemistry, clinical relevance in efficacy and safety of *Lycium barbarum* fruit (Goji). Food Research International, 2011, Vol. 44, p.1702-1717.
6. Luo Q., Cai Y., Yan J., Sum M., Corke H. Hypoglycemic and hypolipidemic effect and antioxidant activity of extracts from *Lycium barbarum*. Life Sci., 2004, Nov. 26; 76(2), p.137-149.
7. Malgorzata G., Szefer P. Comparative assessment of essential and heavy metals in fruit from different geographical origins. Environ. Monit. Assess., 2013, Vol.185, p. 9139-9160.
8. Mondita G. Fructe exsotice. Stimulente. Condimente natural ghid pentru agent icomerciali, Editura Tehnica, Bucure Oti, 2002.
9. Mocan A., Vlase L., Vodnar C., Gheldiu M., Oprean R., Crisan G. Molecules Antioxidant, Antimicrobial Effects and Phenolic Profile of *Lycium barbarum* L. Flowers. 2015 Aug 17; 20(8), p. 15061-71.
10. Navindra P.S. Berry Fruits: Compositional Elements, Biochemical Activities, and the Impact of their Intake on Human Health, Performance, and Disease. J. Agric. Food Chem., 2008, 56 (3), p. 627-629.
11. Patterat O. Goji (*Lycium barbarum* and *L.Chinense*): Phytochemistry, pharmacology and safety in the perspective of traditional uses and recent popularity. Plant Med., 2010, 76(1), p. 7-19.
12. Stefania P., Cerullo L., Di Monaco A., Bartoli G., Fioretto A. Trace elements in fruit and vegetable. EQA-Environmental quality/Qualite de Environnment/ quality ambientale, 2009, Vol. 2, p.79-83.
13. Zhu Y.P., Gou Q. Z. In: Chinese Msateria Chemistry, Pharmacology and Applications. Xhu Y.P., edit., Amsterdam Harwood Academic Publisher, 1998, p. 642-646.