

## ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ГЕРОПРОТЕКТИВНЫЕ СВОЙСТВА ШАФРАНА (*Crocus sativus* L.)

**У. Гашимова**, доктор биологических наук,  
**Х. Бабаев**, кандидат биологических наук,  
**Р. Садых-заде**, кандидат биологических наук,  
**П. Шукюрова**, кандидат биологических наук  
Институт физиологии им. А.И. Караева,  
Национальная АН Азербайджана  
**E-mail:** farkhadrust@gmail.com

*Описаны свойства шафрана (*Crocus sativus* L.), который может рассматриваться как потенциальный фитогеропротектор при метаболическом синдроме (МС). Дополнение базисной терапии МС геропротекторами патогенетически обосновано. Показано, что шафран как потенциальный геропротектор способен воздействовать на массу тела, липидный профиль и половую функцию, а также, обладая умеренными анорексическими свойствами, может действовать как афродизиак. Поскольку в состав шафрана входят природные гормоны – фитостеролы, он способствует стабилизации нейрогуморальной системы организма, что проявляется оптимизацией показателей липидного обмена и связанным с этим повышением половой активности.*

**Ключевые слова:** гериатрия, превентивная гериатрия, шафран (*Crocus sativus* L.).

**В**опросы профилактики и коррекции процессов преждевременного старения, связанного с метаболическим синдромом (МС) и его последствиями, принадлежат к числу ключевых в антивозрастной медицине и превентивной гериатрии. В соответствии с постулатами антивозрастной медицины и превентивной гериатрии, с целью нивелирования процессов преждевременного старения базисная терапия МС должна дополняться приемом геропротекторов и воздействовать на массу тела и метаболический (в частности, липидный) профиль, а также на сопутствующие МС нарушения половой функции, особенно часто встречающиеся у мужчин.

В связи с этим представляет интерес шафран (*Crocus sativus* L.). Еще с глубокой древности известно его лечебное действие. Многовековой опыт народной медицины и экспериментальные исследования показали высокую эффективность шафрана при лечении ряда заболеваний. Он применяется в онкологии [6], неврологии [8–10], офтальмологии [3, 4], в качестве антидепрессанта [10], афродизиака [13–15], для лечения менструальных расстройств [11]. Доказан также его гипотензивный эффект [16].

Возможности фармакологических исследований создают условия для уяснения механизма его действия и принципа использования. В XXI веке избыточная масса тела стала одной из наиболее серьезных проблем общественного здравоохранения. По оценкам ВОЗ, заболеваемость ожирением приняла масштабы эпидемии, а число зафиксированных случаев заболевания растет из года в год. В связи с этим представляется целесообразным изучение анорексических свойств шафрана и его действия как афродизиака.

Нами оценено влияние эндемического шафрана на динамику массы тела, липидный профиль и некоторые параметры полового поведения.

В экспериментах на кроликах породы шиншилла массой 2,5–3,5 кг исследовалось влияние перорального введения экстракта шафрана в дозе 50 мг/кг на уровень в крови общих липидов (ОЛ), триглицеридов (ТГ) и общего холестерина (ОХ). Животные были разделены на 3 группы: 1-я – интактные животные; 2-я – получающие высококалорийную пищу (контроль); 3-я – получающие высококалорийную пищу на фоне введения экстракта шафрана (основная группа).

Влияние экстракта шафрана на половую мотивацию изучали на половозрелых крысах-самцах. Животные контрольной группы получали физиологический раствор, основной – экстракт шафрана *per os*.

Использовали шафран, выращенный в поселке Бильяг Апшеронского полуострова. Экстракт из рылец шафрана получали методом перколяции. Полученный спиртовой раствор фильтровали, остаток промывали 75% спиртом и снова филь-

тровали, затем путем перегонки отгоняли спирт. Экстракт вводили перорально в дозе 50 мг/кг кроликам и 120 мг/кг – крысам в течение 25 дней.

На 1, 5, 10, 15, 20, 25-й дни эксперимента кроликов взвешивали натощак и брали образцы крови. Кровь центрифугировали 10 мин при 3000 об./мин и в полученной сыворотке с помощью соответствующих китов и общепринятых биохимических методов определяли уровни основных компонентов липидного профиля – ОЛ, ТГ и ОХ.

Тестирование полового поведения осуществляли в стандартном парном 15-минутном тесте [1, 12]. Тестируемого самца помещали в испытательную камеру (размером 50×35×25 см) за 5 мин до предъявления сексуально восприимчивой самки. Опыты проводили при тусклом красном освещении, до тестирования животные в течение 4–5 ч находились в темноте. К каждому самцу подсаживали 2 самок. Самки находились в клетке в течение 10 мин. Компоненты половой активности регистрировали визуально в течение 15 мин. Измеряли латентный период половой активности

(ЛпС) – время от момента, когда к самцу выпускают самку, до 1-го проявления элементов «ухаживания» (облизывание, обнюхивание, груминг). Фиксировали длительность половой активности (общее время, затраченное самцом на ухаживание за самкой и ее покрытие), число «эмоциональных» подходов самца к самке, а также число покрытий – количество садок (КС).

Результаты экспериментов обрабатывали методом вариационной статистики с использованием параметрического t-критерия Стьюдента. Для статистической обработки данных пользовались программой Microsoft Excel (Office 2003).

Анализ показал, что у кроликов, питающихся высококалорийной пищей, масса повышалась в динамике по сравнению с таковой в группе интактных животных (рис. 1). Такую позитивную корреляцию испытывали и показатели липидного профиля (см. таблицу). Так, уровни ОЛ, ТГ и ОХ у кроликов этой группы были высокими по сравнению с таковыми в группе интактных животных. У животных, получающих высококалорийную пищу на фоне введения экстракта шафрана, снижались как масса тела, так и уровни ОЛ, ТГ и ОХ в крови в сравнении с таковыми у животных, получающих высококалорийную пищу (см. таблицу, рис. 1).

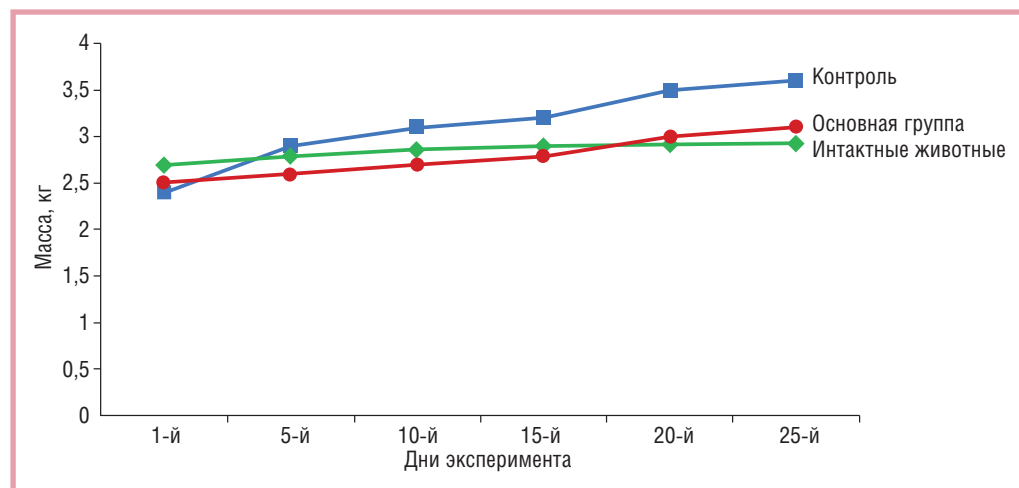


Рис. 1. Влияние экстракта шафрана на динамику массы кроликов

Влияние экстракта шафрана на параметры липидного обмена (M±m)						
Показатель	Дни эксперимента					
	1-й	5-й	10-й	15-й	20-й	25-й
<b>Интактные животные</b>						
Уровень, мг%:						
ОЛ	201±14	208±13	210±15	218±14	220±16	218±17
ТГ	114±8	118±7	124±11	121±15	112±8	108±6
ОХ	56±5	50±7	58±6	60±7	57±5	57±4
<b>Контрольная группа</b>						
Уровень, мг%:						
ОЛ	205±20	220±16	250±18	290±15*	330±12*	342±12*
ТГ	120±12	191±10	257±12	245±13	255±15*	260±17
ОХ	67±7	71±10	85±10	79±10	83±10*	87±5*
<b>Животные, получавшие экстракт шафрана</b>						
Уровень, мг%:						
ОЛ	200±8	208±11	220±18	235±17	240±22	235±20
ТГ	115±8	125±11	140±13	138±13	142±15	140±10
ОХ	49±5	51±7	50±10	57±8	60±9	62±10

**Примечание.** \* – различия с показателями интактных животных достоверны (p<0,05).

Анализ результатов экспериментов на крысах выявил позитивную динамику изучаемых показателей полового поведения животных: уменьшался ЛпС, увеличивались число «эмоциональных» подходов самца к самке и КС (ЛпС в основной и контрольной группах – соответственно  $95,0 \pm 14,0$  и  $100,0 \pm 13,0$  с;  $p < 0,05$ ).

КС в основной группе составило в среднем  $17,8 \pm 1,3$ , что в 1,2 раза превышало показатель контрольной группы. То есть эксперимент показал, что экстракт шафрана оказывает стимулирующее действие на половое поведение животных. Под действием экстракта в дозе 120 мг/кг у самцов наблюдалось достоверное снижение ЛпС и увеличение качественных параметров половой мотивации (рис. 2).

Таким образом, эксперименты выявили антидислипидемический фармакологический эффект экстракта из рылец эндемического шафрана (*Crocus sativus* L.) и повышение под его действием половой мотивации у крыс-самцов.

Обнаруженные эффекты шафрана связаны с многообразием его химического состава, содержанием в нем биологически активных веществ [2, 5, 7].

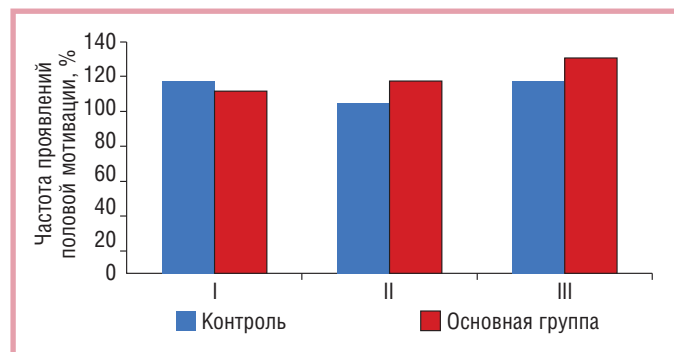
Благодаря наличию в составе шафрана некоторых биологически активных веществ его можно причислить к группе геропротекторов. Шафран содержит >150 летучих аромасоединений, 0,6% эфирного масла, 5,6% жира, гликозидов, каротиноидов, флавоноидов, витаминов, 12,4% азотистых веществ, 43,6% экстрактивных безазотистых веществ, 13,3% сахаристых веществ, 15,6% влаги, 4,5% клетчатки и 4,3% золы [2, 5, 7]. Витамины распределены в шафране следующим образом: А – 27 мкг, В<sub>1</sub> (тиамин) – 0,115 мкг, В<sub>2</sub> (рибофлавин) – 0,267 мкг, В<sub>6</sub> (пиридоксин) – 1,01 мкг, В<sub>9</sub> (фолиевая кислота) – 93 мкг, С – 80,8 мг, РР (ниациновый эквивалент) – 1,46 мкг [17]. Из макроэлементов рыльца шафрана содержат: кальций – 111 мг, магний – 264 мг, натрий – 148 мг, калий – 172 мг, фосфор – 252 мг, из микроэлементов: железо – 11,1 мг, цинк – 1,09 мг, медь – 328 мкг, марганец – 24,4 мг, селен – 5,6 мкг [17]. В экстракте шафрана идентифицированы следующие вещества в пересчете на абсолютно сухой вес: гликозиды кроцина – 3,69%, красящие вещества кроцетин и другие каротиноиды – 3,49%, α-каротин – 0,2294%, β-каротин – 0,2290%, γ-каротин – 0,2061%, кроцетин – 0,3118%, ликопин – 0,1959%, зеаксантин – 0,1423%, жировосковые и слизистые вещества – 18%, эфирные масла – 1,01%, алкалоиды – 0,18%, сахара – 25% [5]. Зола отсутствует, влажность исходного продукта – 34%. Наряду с этим на аминокислотном анализаторе типа ААА-881 (ЧССР) в экстракте шафрана определены свобод-

ные аминокислоты. На аминокрамах четко выявились 20 аминокислот и их производные, в том числе 6 незаменимых аминокислот: треонин, валин, лейцин, фенилаланин, метионин и изолейцин.

МС является состоянием, инициирующим процессы преждевременного старения. Учитывая принципы антивозрастной медицины и превентивной гериатрии, следует считать дополнение базисной терапии МС геропротекторами патогенетически обоснованным. Потенциальный геропротектор должен как минимум обладать таргетными свойствами по отношению к массе тела, метаболическому (в частности, липидному) профилю и половой функции. В эксперименте доказаны геропротективные свойства шафрана (*Crocus sativus* L.), отвечающего этим требованиям. Установлено, что шафран обладает умеренными анорексическими свойствами и способен действовать как афродизиак. Поскольку дисбаланс нейроиммуноэндокринной системы лежит в основе процессов преждевременного старения при МС, важно, что шафран влияет на нейроэндокринные взаимоотношения. Наличие в составе шафрана природных гормонов – фитостеролов – способствует стабилизации нейрогуморальной системы организма, что проявляется оптимизацией показателей липидного обмена и связанным с этим повышением половой активности. Таким образом, шафран (*Crocus sativus* L.) может рассматриваться как потенциальный фитогеропротектор при МС.

## Литература

- Буреш Я., Бурешова О., Хьюстон Д.П. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения / М., 1991; 398 с.
- Касумов Ф.Ю. Биохимическое изучение двух пряноароматических растений Апшерона и способ выделения из них целевых продуктов. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1968; 32 с.
- Несруллаева Г.М., Гусейнова С.К., Абдуллаева И.М. Лечебное действие водного раствора цветков шафрана на некоторые функции органа зрения при различных формах дистрофий сетчатки. Мат. VIII Международного конгресса по иммунореабилитации «Аллергия, иммунология и глобальная сеть». Канн, Франция, 2002, с. 173.
- Несруллаева Г.М., Гусейнова С.К., Касумова Х.Х. и др. Эффективность водного раствора целых цветков шафрана при атеросклеротических макулодистрофиях. I Международная конференция «Клинические исследования лекарственных средств». М., 2001, с. 194.
- Касумов Ф.Ю., Несруллаева Г.М., Абдуллаева И.М. Биологическая характеристика и химический состав шафрана посевного / *Oftalmologiyanın müasir problemləri*, 2002; s. 95–7.
- Abdullaev F. Cancer chemopreventive and tumoricidal properties of saffron (*Crocus sativus* L.) // *Exp. Biol. Med.* – 2002; 227: 20–5.
- Abdullaev F. Biological effects of saffron // *J. BioFactors.* – 1993; 4: 83–6.
- Abe K., Saito H. Effects of saffron extract and its constituents crocin on learning behaviour and long-term potentiation // *Phytother. Res.* – 2004; 14 (3): 149–52.
- Akhondzaden S., Shafiee Sabet M., Harirchian M. et al. A 22-week, multicenter, randomized, double-blind controlled trial of *Crocus sativus* in the treatment of mild-to-moderate Alzheimer's disease // *Psychopharmacology (Berl)*. – 2009; 207 (4): 637–43.
- Akhondzadeh S., Fallah-Pour H., Afkham K. et al. Comparison of *Crocus sativus* L. and imipramine in the treatment of mild of moderate depression: a pilot double-blind randomized trial [ISRCT N 45683816] // *BMC Complement Altern. Med.* – 2004; 2: 6771.
- Agha-Hosseini M., Kashani L., Aleyaseen A. et al. *Crocus sativus* L. (saffron) in the treatment of premenstrual syndrome: a double-blind, randomized and placebo-controlled trial // *BJOG.* – 2008; 115 (4): 515–9.
- Agmo A. Male rat sexual behavior // *Brain Res. Brain Res. Protoc.* – 1997; 1 (2): 203–9.
- Heidary M., Vahhabi S., Reza Nejadi J. et al. Effect of saffron on semen parameters of infertile men // *Urol. J.* – 2008; 4 (5): 255–9.



**Рис. 2.** Влияние экстракта шафрана на некоторые показатели полового поведения крыс-самцов; I – латентный период; II – КС; III – элементы «ухаживания» (облизывание, обнюхивание, груминг)

14. Hosseinzadeh H., Zeall T., Sadeghi A. The effect of saffron, *Crocus sativus* stigma, extract and its constituents safranal and crocin on sexual behaviors in normal male rats // *Phytomedicine*. – 2008; 15 (6–7): 491–5.

15. Shamsa A., Hosseinzadeh H., Molaei M. et al. Evaluation of *Crocus sativus* L. (saffron) on male erectile dysfunction: a pilot study // *Phytomedicine*. – 2009; 8 (16): 690–3.

16. Imenshahidi M., Hosseinzadeh H., Javadpour Y. Hypotensive effect of aqueous saffron extract (*Crocus sativus* L.) and its constituents, safranal and crocin in normotensive and hypertensive rats // *Phytother. Res.* – 2010; 24 (7): 990–4.

17. Химический состав шафрана (электронный ресурс). Режим доступа: <http://rosashtanga.ru/plants.htm> (дата обращения 12.05.2014).

---

## **POTENTIAL ANTI-AGING PROPERTIES OF SAFFRON (*Crocus sativus* L.)**

***U. Gashimova, Biol. Dr.; Kh. Babaev; R. Sadykh-zade; P. Shukyurova***

*A.I. Karaev Institute of Physiology, National Academy of Sciences of Azerbaijan*

*The paper describes the properties of saffron (*Crocus sativus* L.) that may be considered as a potential anti-aging phytoprotective agent for metabolic syndrome (MS). Addition of anti-aging agents to basic therapy for MS is pathogenetically sound. Saffron as a potential anti-aging agent is shown to be able to affect body weight, lipid profile, and sexual function and, having moderate anorectic properties, may act as an aphrodisiac. Since saffron contains natural hormones, such as phytosterols, it may promote neurohumoral system stabilization, manifesting itself as optimization of lipid metabolic parameters and its related increase in sexual activity.*

**Key words:** geriatrics, preventive geriatrics, saffron (*Crocus sativus* L.).