

Соята В здравословното хранене на човека

Георгина Костуркова,¹ Росица Тодорова,² инж. Янко Янев³

¹Институт по физиология на растенията и генетика, София

²Опитна станция по соята, Павликени

³СД „Благополучие“, Павликени

Резюме

В преработен вид соята е отличен хранителен източник и съдържа есенциални аминокиселини, омега-3 полиненаситени мастни киселини, флавоноиди, витамини, фолиева киселина и минерални вещества. През последните няколко десетилетия по безспорен начин беше изяснен механизма на някои физиологични процеси и биологичното въздействие на соевите изофлавонови върху сърдечно-съдовата система, за предпазване от рак и остеопороза. Флавоноидите са биоактивни молекули и се възприемат като растителни естрогени, които притежават регулаторни функции, подобно на женските полови хормони. С най-силно изразен биологичен ефект сред фитоестрогените е групата на изофлавоноидите. Анализирани са 12 изофлавонови групи на генестеина, дайдзеина и глицистеина в наши генотипове соя. Наблюдавани са генотипни различия, като варирането в общото съдържание на изофлавонови е в широки граници от 627.9 до 1716.9 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$. Повече от половината изследвани генотипове имат относително високо съдържание на най-активните фитоестрогени генестеин (794.6–1131.1 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$) и глицистеин (67.4–142.9 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$). Източници на изофлавонови са всички традиционни азиатски продукти (тофу, соево мляко, соев сос и др.), които допринасят за по-висок прием на изофлавонови от азиатците – 35 mg на ден, спрямо европейците – 2 mg. За консервативния вкус на българина са препоръчителни пълномаслено соево брашно, соева „кайма“, соеви късчета. В заключение се налага изводът, че преработената соя е подходяща храна за хора от всички възрастови групи. Основно правило за въвеждане на соевите храни в менюто е като се работи внимателно по възпитанието на вкуса на потребителя, в т.ч. и на подрастващите.

Ключови думи: соя, хранене, изофлавонови.

Soybean in the Healthy Nutrition

Georgina Kosturkova,¹ Rositsa Todorova,² dipl. enj. Yanko Yanev,³

¹Institute of Plant Physiology and Genetics, BAS, Sofia

²Soybean Experimental Station-DP, Pavlikeni

³„Prosperity“, Pavlikeni

Abstract

Soybean after processing is an excellent nutrition source containing essential aminoacids, omega-3-poly-nonsaturated fatty acids, flavonoids, vitamins, folic acid and inorganic elements. During the last decades a special attention is paid to the isoflavones having phytoestrogenic functions. They play role in hormonal metabolism and have protective functions in prevention of mammalian and prostate cancer, osteoporosis and cardiovascular system. Statistical analysis reveal the low rate of above mentioned diseases in Asian population and the higher consumption of isoflavones – 35 mg/day vs 2 mg/day for Europeans. There are no data for Bulgarians. However, 12 isoflavones from the daidzein, glycine and genistein families were detected in Bulgarian and world collection of varieties and lines. Bulgarian genotypes, in comparison to the others, have wider marginal values of total flavonoids (627.9 $\mu\text{g/g}$ – 1716.9 $\mu\text{g/g}$ of dry material of soybean grains). The highest contents (1131.1 $\mu\text{g/g}$ and 991.9 $\mu\text{g/g}$ vs the world standard – 837.3 $\mu\text{g/g}$) of total genistein (the most important phytoestrogen) was also detected in Bulgarian varieties.

Soybean and its products are important constituents of the diet for all age groups and healthy diet attitudes should be raised in children and adults.

Key words: soybean, nutrition, isoflavones.

В преработен вид соята е отличен хранителен източник. Храните от цяла соя, както и храните, в които участват со-

евите деривати, съдържат много добър набор от незаменими аминокиселини, необходими за изграждането и поддържането на тъканите и системите в човешкия организъм. По аналогия с млечните храни, не съществува опасност за здравето при консумация на храни, в основата на които е соевият протеин. В тази връзка Агенцията за храните и лекарствата в САЩ (FDA) означава соевият протеин като вещество, „признато за безопасно“.

Соевото масло съдържа омега-3 полиненаситени мастни киселини, за които се знае, че понижават нивото на общия и LDL-холестерол. То участва и като разтворител и преносител на мастно-разтворимите витамини B₆, B₁₂, биотин и фолиева киселина. Ролята на тези природни регулатори се изразява в запазване на здравето на сърцето, за поддържане блясъка на косата и здравината на ноктите, спомагане за изграждането на ефективен механизъм при преноса на органичен калций до ставите.

Храните, в които участват соята или соевите деривати, се обогатяват с достъпни за метаболитните процеси калций, магнезий, цинк, желязо, фосфор, мед и селен и се подобрява общия минерален баланс.

През последните няколко десетилетия по безспорен начин беше изяснен механизма на някои физиологични процеси и биологичното въздействие на соевите изофлавонови върху човешкия организъм. Съществуват доказателства, че изофлавононите влияят на сърдечно-съдовата система, облекчават физиоло-

гичния преход към менопаузата и отда- лечават остеопорозата, предпазват от онкологични заболявания (Messina et al., 1994, Potter et al., 1998, USFDA 1999) Има доказателства, че тези специфич- ни съединения участват и като гради- вен материал за синтез на „опаковъчни“ белтъчни молекули, които блокират чуж- довидовите частици и свободни радика- ли, предизвикващи мутации.

Флавоноидите (флаволи, изофлаво- ни) са биоактивни молекули с ниско мо- лекулно тегло, хидрофобни пептиди или компоненти от мастни киселини. Освен че имат антиоксидантна активност и за- щитна функция за растенията, те се възприемат като растителни естрогени, които притежават регулаторни функции, подобно на женските полови хормони (Hendrih et al. 1999). С най-силно изразен биологичен ефект сред фитоестрогените е групата на изофлавоноидите (изофла- вонли, изофлавоноли, изофлаволи и др.), които се характеризират като вторични метаболити на растенията от сем. *Legu- minosae*, подсемейство *Papilionoideae*. В соевото растение изофлавоноиди са установени в семената, бобовите, пло- довете, листата и корените.

У нас задълбочено се работи на ши- рок фронт за създаване на перспектив- ни линии от нова селекция соя с подо- брени хранителни качества и устойчи- вост на екологичен стрес (Тодорова и Костуркова 2010, Kosturkova et al.). За първи път в България е изследван изо- флавоноидният състав на генотипове соя с произход от световната и нашата селек- ция (Sakthivelu et al., 2008). Анализира- ни са 12 изофлавоноли от групите на гени- стеина, дайдзеина и глицитеина. Наблю- давани са генотипни различия, като ва- рирането в общото съдържание на изо- флавоноли при български генотипове е в широки граници от 627.9 до 1716.9 $\mu\text{g.g}^{-1}$. Интересно е да се отбележи, че пове- че от половината изследвани генотипо- ве имат относително високо съдържание на най-активните фитоестрогени гени- стеин (794.6–1131.1 $\mu\text{g.g}^{-1}$) и глицитеин (67.4–142.9 $\mu\text{g.g}^{-1}$). Наблюдавана е също положителна корелация между общото съдържание на изофлавоноли и това на ге- нистеина и неговите производни, както и между общото фенолно съдържание и

антиоксидантната активност на извлеци- те от зърното.

В метаболизма на веществата сое- вите изофлавоноли имат особена роля. Тя е свързана с действието на естрогени- те и антиестрогените. За съжаление те не се задържат и не се отлагат в депа на човешкото тяло и е необходим редо- вен прием чрез храната. Протеинова- та им структура представлява донор на пластични структури и за укрепване на имунната система.

Статистиката сочи, че в източно ази- атските народи много по-рядко се срещат заболявания като рак на гърдата, рак на простатата, рак на дебелото черво. До- като един азиатец приема дневно сред- но 35 mg изофлавоноли чрез соеви храни, то в САЩ и западна Европа, където има изследвания, средната консумация е по- малко от 2 mg (за България няма данни от наблюдения).

Източници на изофлавоноли са всички традиционни азиатски продукти (тофу, соево мляко, соев сос и др.). В соевите храни преобладаващи са изофлавоноидите генистеин и дайдзеин. Някои се намират в свободно състояние, а други са свърза- ни с глюкоза като глюкозиди. В соевите храни количеството на двата изофла- вонли се колебае в тесни граници в за- висимост от генотипа, еко-климатичните условия и начина на преработка (Murphy et al. 2002). Индийски учени, изследвали 26 вида храни, установяват най-високо съдържание на изофлавоноли в следните: соеви кълнове, семена, пълномаслено соево брашно, мляко, текстуриран соев протеин, наподобяващ „месо“, и сосове (Akita Devi et al, 2009).

За консервативния вкус на българина са препоръчителни пълномаслено соево брашно, соева „кайма“, соеви къшчета. Изчислено е, че една порция съдържа около 30–40 mg изофлавоноли.

Пълномасленото соево брашно е по- стигание за българската наука и техно- логия. Чрез провеждане на достатъчна влаготоплинна обработка на целите соеви зърна и микронизирането им се създава брашноподобен продукт с прия- тен вкус на препечени зърнени изделия. Пълномасленото соево брашно намира много приложения, както в бита за по- добряване структурата и протеиновото съдържание на храната, така и в храни-

телната индустрия за подобряване на общия аминокиселинен профил и техно- логичните качества на хлебни и тестени изделия, вафли, сосове, водно-маслени емулсии и други (Георгиев и др., 2010).

В заключение се налага изводът, че преработената соя е подходяща хра- на за хора от всички възрастови групи. Основно правило за въвеждане на со- евите храни в менюто е като се работи внимателно по възпитанието на вкуса на потребителя, в т.ч. и на подрастващите.

Създаването на здравословни хра- нителни навици ще стане реалност, кога- то чрез достъпни средства и качествени хранителни изделия се разшири култу- рата на хранене и когато запазването на здравето на всеки българин стане лична първостепенна задача.

Книгопис

1. Георгиев Г., В. Събева, И. Георгиев, А. Алексие- ва, Р. Тодорова, А. Мамев, П. Серафимов, Я. Янев. 2010. Соя – производство, преработка и използване. Сборник доклади от научно-практическа конференция „Селекционни и технологични аспекти при производството, преработката и използването на соята и други зърнено-бобови култури“. Рег. Г. Геор- гиев, Павлуkenи, 171–222.
2. Тодорова Р., Г. Костуркова. 2010. Постигания, проблеми и перспективи в селекцията по сухоустойчивост при соята. Сборник доклади от научно-практическа конференция „Селе- кционни и технологични аспекти при прои- зводството, преработката и използването на соята и други зърнено-бобови култури“. Рег. Г. Георгиев, Павлуkenи, 27–36.
3. Akita Devi M.K., Mahendranath Gondi, G. Sakthivelu, P. Giridhar, T. Rajasekaran, G. A. Ravishankar. 2009. Functional attributes of soybean seeds and products with reference to isofla- vonone content and antioxidant activity. *Food Chemistry*, 114, 2009, 771–776.
4. Hendrich S., Wang G.J., Lin H.K., Xu X, Twe B.Y. Wang H.J. Isoflavone metabolism and bioavaila- bility. In Antioxidant Status, Diet, nutrition and Health, Ed. Papas A.M., CRC Boca Raton FL., 211–230.
5. Kosturkova G., R. Todorova, G. Sakthivelu. M. K. Akitha Devi, P. Giridhar, T. Rajasekaran, G. A. Ravishankar. 2008. Response of Bulgarian and Indian soybean genotypes to drought and water deficiency in field and laboratory conditions. *Journal of general and Applied Plant Physiology*, 34, 3–4, 239–250.
6. Messina M. J., Persky V., Setchell K. D. R., Barnes S. 1994. Soy intake and cancer risk – a review of the *in vitro* and *in vivo* data. *Nutr Cancer*, 21, 113–131.
7. Murphy P.A., Barau K, Hauck. C.C. 2002. Solvent extraction selection in the determination of isoflavonones in soy foods. *Journal of Chromatography B.*, 777, 129–138.
8. Potter S.M., Baum J.A., Teng H.Y., Stillman R.J., Shay N.F., Erdman J.W. 1998. Soy protein and isoflavones: their effects on blood lipids and bone density in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 68, 1375–1379.
9. Sakthivelu G., Akita Devi M.K., Giridhar P., Rajasekaran T., Ravishankar G., Nikolova. M.T., Angelov G., Todorova, R, Kosturkova G. 2008. Isoflavone composition, phenol content, and antioxidant activity of soybean seeds from India and Bulgaria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56, 6, 2090–2095.
10. U.S. Food and drug Administration, Food Labeling. 1999. Health claims – soy protein and coronary heart disease. *Fed Regist*, 64, 576999–57733.