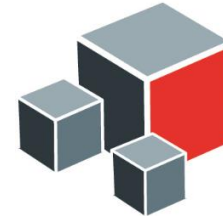


8. stručni skup
FUNKCIONALNA HRANA U HRVATSKOJ
Vijećnica HGK Zagreb
1. srpanj 2015.



Grah

(Phaseolus vulgaris L.)

kao funkcionalna hrana

Monika Vidak, mag. ing. agr.
Doc. dr. sc. Klaudija Carović-Stanko
Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet
Zavod za sjemenarstvo

Grah (*Phaseolus vulgaris* L.)

- porodica Fabaceae
- rod *Phaseolus*
- najpoznatija i najraširenija mahunarka u cijelom svijetu
- nakon žitarica druga kultura u sustavu prehrane na svijetu
- odličan sastav i visoki prinos



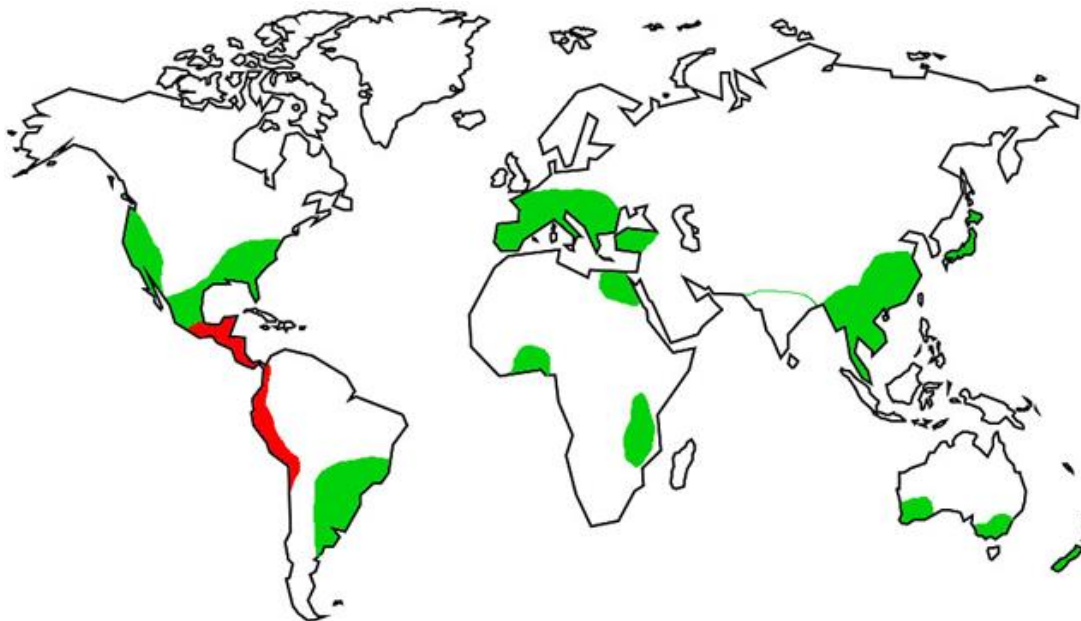
Grah (*Phaseolus vulgaris* L.)

- neutralnog okusa
 - kombiniranje s različitim namirnicama i začinima
- dostupan tijekom cijele godine
 - konzerviranje i sušenje



Porijeklo

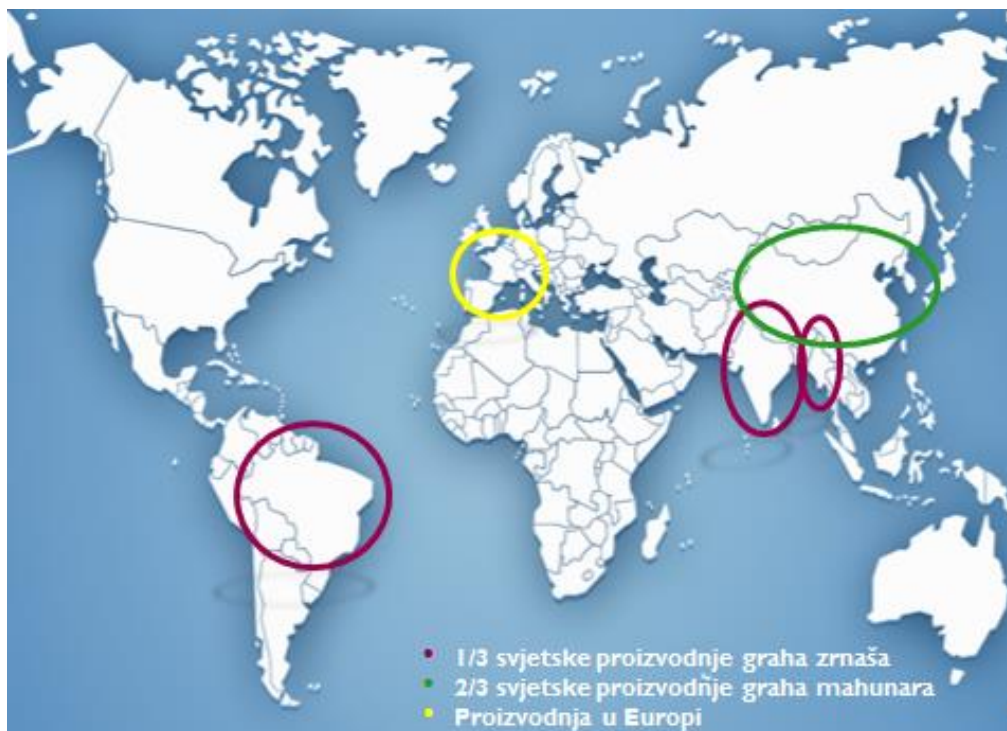
- dva međusobno neovisna centra porijekla:
 - srednjeamerički
 - od sjevernog Meksika do Kolumbije
 - andski
 - od južnog Perua do sjeverozapadne Argentine



■ Centri porijekla
■ Širenje

Uzgoj

- svi kontinenti
 - gotovo sva klimatska područja
 - kratka vegetacija
- >30 mil. ha
 - grah zrnaš i grah mahunar za izravnu ljudsku prehranu



Grah u Hrvatskoj

- zapostavljena kultura
- tradicijski kultivari ('stare sorte')
- mali poljoprivredni proizvođači
- proizvodni sustavi s malim ulaganjima
- prilagođeni specifičnim uzgojnim uvjetima



Korištenje

- prehrana
 - grah zrnaš
 - mlado i suho zrno
 - grah mahunar
 - brašno od zrna graha
 - kruh, tjestenina i slastice
- samostalan obrok, varivo, prilog, salata, pašteta...



Korištenje

- Ljekovite svrhe i stočna hrana
 - stabljika, lišće, korijen i ljuske zrelih mahuna
- u industriji
 - limunska kiselina





Hranjiva vrijednost

- *zdrava prehrana*
 - bjelančevine, složeni ugljikohidrati, vlakna, vitamini, minerali, fitonutrijenti (flavonoidi (antocijan) i tanini (proantocijanidini))
 - nizak sadržaj masti
 - ne sadrži gluten
 - osobe oboljele od celijakije
 - ne mogu konzumirati žitarice ni brašno od žitarica
 - vrlo dobra zamjena je brašno od graha (kruh, tjestenina, slastice)

Bjelančevine

- 16-33 %
 - samostalan obrok
- zamjena za meso, ribu, jaja
 - vegetarijanska i veganska kuhinja
 - ne sadrže neophodnu aminokiselinu metionin
 - nadoknađuje se kada se žitarice (ječam, riža) i mahunarke konzumiraju u omjeru 2:1



Ugljikohidrati

- 55-60%
- od škroba i polisaharida (dijetalnih vlakana)
 - visok sadržaja topivih i netopivih vlakana (14-19%)
- kategorija vlaknastog povrća



Vlakna

- **zdravstvene prednosti**
- **smanjivanje razine kolesterola**
 - niži rizik od kardiovaskularnih bolesti
- **dobro funkcioniranje probavnog sustava**
 - stvara se zdrava crijeva mikroflora
 - preduvjet za dobar imunitet



Vlakna

- regulacija razine glukoze u krvi i normalizacija razine inzulina u tijelu nakon obroka
 - pomoć u prevenciji dijabetesa
- pridonose osjećaju punoće i sitosti
 - kontrola apetita
 - pomoć pri mršavljenju



Vitamini

- **folna kiselina (B9)**
 - razvoju embrija
 - zdravlje srca
- **tiamin (B1)**
 - mentalno zdravlje
- **riboflavin (B2)**
 - antioksidans
 - zdrava koža, kosa, oči i jetra
 - pretvorba vitamina B6 i B9 u aktivne oblike
- **piridoksin (B6)**
 - razmnožavanje stanica



Vitamini

- **vitamini A**
 - dobar vid, zdrava koža, kosa i sluznice grla, nosa, dišnog i probavnog sustava
- **vitamin K**
 - povezan sa zdravljem kostiju



Vitamini

- **vitamin E**
 - snažan antioksidans
- **vitamin C**
 - održavanje jakog imuniteta
 - formiranje kolagena
- **klijanjem se povećava količina vitamina u grahu, posebno vitamina C i E**



Minerali

- **kalij**
 - reguliranje srčanog ritma
 - sprečavanje stvaranja žučnih kamenaca
- **magnezij**
 - sprječava nastanak stresa i ublažava njegove posljedice
- **kalcij**
 - važan za zdravlje kostiju i zubi



Minerali

- željezo
 - prijenos kisika kroz tijelo
 - povećanje energije organizma
- mangan
 - antioksidans
 - o njemu ovisi apsorpcija kalcija



Minerali

- **fosfor**
 - sudjeluje u građi kostiju i zubi
 - rast i razvoj svih tkiva i stanica
- **bakar**
 - antioksidans
 - stvaranje hemoglobina, mijelina, kolagena, melanina i elastina
- **selen**
 - snažan antioksidans



Minerali

- cink
 - održavanje jakog imuniteta
 - proizvodnja proteina i DNK
 - rast i razvoj (u djetinjstvu i trudnoći)
 - zacjeljivanje rana
- jod
 - rad štitne žlijezde i mozga



Polifenolni spojevi

- flavoniodi (antocijan) i tanini (proantocijanidini)
 - antioksidativno i antikancerogeno djelovanje
 - tamniji kultivari graha sadrže više polifenola

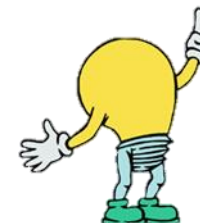


Izoflavoni

- kemijska sličnost s estrogenima
- snižavaju vrijednost kolesterola i triglicerida u krvi
 - manji rizik od srčanih bolesti
- poboljšavaju zdravlje kostiju
- olakšavaju simptome menopauze
- antikancerogeno djelovanje
 - rak dojke, maternice i prostate



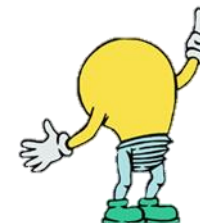
Primjeri istraživanja



- dnevnom konzumacijom 450 g konzerviranog pečenog graha
 - smanjenje razine kolesterola za 10% kod muškaraca

(Shutler i sur., 1989)

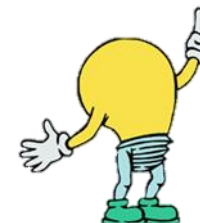
Primjeri istraživanja



- u tri tjedna konzumiranja 1/3 do 1 šalice kuhanog graha dnevno
 - snižen kolesterol u prosjeku 9,7%
- konzerviranim grahom
 - snižen za 11,7%

(Patti Bazel Weil, 1996)

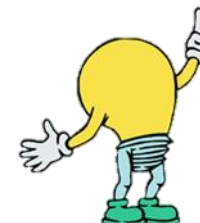
Primjeri istraživanja



- češćom upotrebom graha mahunara (4 do 7 kg tjedno) u prehrani moguće je smanjiti razinu šećera u krvi i urinu za 30 do 40%

(Lešić i sur., 2002)

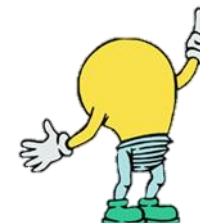
Primjeri istraživanja



- žene koje konzumiraju grah najmanje dva puta tjedno imaju 24% manje izgleda da obole od:
 - raka dojke i debelog crijeva
 - srčanih bolesti
 - dijabetesa tipa 2
 - visokog krvnog tlaka

(Harvard School of Public Health, 2005)

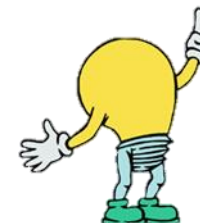
Primjeri istraživanja



- **grah (trešnjevac) ima potencijal funkcionalne hrane koja štiti od metaboličkog sindroma**
 - **skupina metaboličkih poremećaja:**
 - **inzulinska rezistencija**
 - **nakupljanje masnog tkiva u području trbuha (abdominalna ili centralna pretilost)**
 - **visoka razina kolesterola**
 - **povišen krvni tlak**

(Camara i sur., 2013)

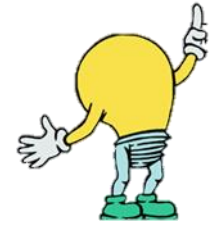
Primjeri istraživanja



- zamjenom 1 porcije bijele riže s 1 porcijom graha
 - 35% niži rizik od metaboličkog sindroma

(Mattei i sur., 2011)

Primjeri istraživanja



- prehrana bogata graham povezana s nizom već spomenutih zdravstvenih prednosti
 - nižim rizikom od raka, pogotovo raka debelog crijeva, prostate i dojke
 - dijabetesa
 - bolesti srca i krvožilnog sustava
 - pretilosti
- čime se ova mahunarka pozicionira kao izvrsna funkcionalna hrana

(Câmara i sur., 2013; Campos-Vega, 2013; Reynoso-Camacho i sur., 2006)



Kako smanjiti nadimanje i vjetrove?

- **lektin**
 - neprobavljiva bjelančevina - mučnina, povraćanje, proljev, glavobolja → topiv u vodi
- **oligosaharidi**
 - složeni ugljikohidrati
 - teško probavljivi → utjecaj bakterija → jednostavnije tvari, uključujući i plinove → nadutost i vjetrovi

Kako smanjiti nadimanje i vjetrove?

- prije kuhanja grah dobro isprati u vodi, tijekom kuhanja mijenjati vodu
- lovorov list i kombu alge olakšavaju probavljivost
- mažuran, kim i timijan smanjuju nadimanje



Zahvala

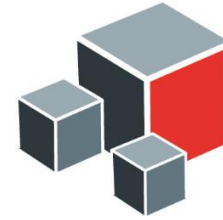


- istraživanje se provodi na 300 tradicijskih kultivara graha na Sveučilištu u Zagrebu Agronomskom fakultetu, Zavodu za sjemenarstvo
- projekt UIP -11 -2013 – 3290 „Genetska osnova količine bioaktivnih hranivih tvari hrvatskih tradicijskih kultivara graha“
 - integriranim se pristupom analizira morfološka i genetska raznolikost, raznolikosti bioaktivnih hranjivih tvari i porijeklo hrvatskih tradicijskih kultivara graha
- projekt u potpunosti financira Hrvatska zaklada za znanost

Literatura

- Bazel Weil, P. (1996): Magic beans, 150 Delicious Recipes Featuring Nature's Low-Fat Nutrient-Rich, Disease-Fighting Powerhouse. John Wiley and Sons, Inc., New York, USA.
- Bressani, R. (1983): Research needs to up-grade the nutritional quality of common beans (*Phaseolus vulgaris*). *Plant Foods for Human Nutrition*, 32(2), 101-110.
- Broughton, W. J., Hernández, G., Blair, M., Beebe, S., Gepts P., Vanderleyden, J. (2003): Beans (*Phaseolus* spp.) - model food legumes. *Plant and Soil*, 252, 55–128.
- Câmara, C. R. S., Urrea, C. A., Schlegel, V. (2013): Pinto Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) as a Functional Food: Implications on Human Health. *Agriculture*, 3, 90-111.
- Campos-Vega, R., Oomah, B. D., Loarca-Piña, G., Vergara-Castañeda, H. A. (2013): Common Beans and Their Non-Digestible Fraction: Cancer Inhibitory Activity-An Overview. *Foods*, 2, 374-392.
- De Lima, P. F., Colombo, C. A., Chiorato, A. F., Yamaguchi, L.F., Kato, M. J., Carbonell, S.A. (2014): Occurrence of Isoflavonoids in Brazilian Common Bean Germplasm (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(40), 9699-9704.
- Dzomba, P., Togarepi, E., Mupa, M. (2013): Anthocyanin content and antioxidant activities of common bean species (*Phaseolus vulgaris* L.) grown in Mashonaland Central, Zimbabwe. *Academic Journals*, 8(25), 3330-3333.
- Garden-Robinson J., McNeal K. (2013). All about beans: Nutrition, health benefits, preparation and use in menus. NDSU Extension Service.
- Gepts, P., Osborn, T.C., Rashka, K., Bliss, F.A. (1986): Phaseolin-protein variability in wild forms and landraces of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Evidence for multiplecenters of domestication. *Economic Botany*, 40, 451-468.
- Graham, P. H., Ranalli, P. (1997): Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Field Crops Research*, 53, 131-146.
- Kutoš, T., Golob, T., Kač, M., Plestenjak, A. (2003): Dietary fibre content of dry and processed beans. *Food Chemistry*, 80(2), 231-235.
- Lešić R., Borošić J., Buturac I., Ćustić M., Poljak M., Romić D. (2002): Povrčarstvo. Zrinski d. d., Čakovec, Hrvatska.
- Mattei, J., Hu, F. B., Campos, H. (2011): A higher ratio of beans to white rice is associated with lower cardiometabolic risk factors in Costa Rican adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 94 (3), 869-876.
- Reynoso-Camacho, R., Ramos-Gomez, M., Loarca-Pina, G. (2006): Bioactive components in common beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Advances in Agricultural and Food Biotechnology*, 217-236.
- Shutler, S.M.; Bircher, G.M.; Tredger, J.A.; Morgan, L.M.; Walker, A.F.; Low, A.G. The effect of daily baked beans (*Phaseolus vulgaris*) consumption on the plasma lipid levels of young, normo-cholesterolaemic men. *Br. J. Nutr.* 1989, 61, 257–265.
- <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>. Pristupljeno 25. veljače 2015.

8. stručni skup
FUNKCIONALNA HRANA U HRVATSKOJ
Vijećnica HGK Zagreb
1. srpanj 2015.



Grah

(Phaseolus vulgaris L.)

kao funkcionalna hrana

Monika Vidak, mag. ing. agr.
Doc. dr. sc. Klaudija Carović-Stanko
Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet
Zavod za sjemenarstvo