

Autorica: Monika Vidak, mag.ing.agr; doktorand na Zavodu za sjemenarstvo, Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

Proizvodnja graha u Hrvatskoj

Grah (*Phaseolus vulgaris* L.) je najvažnija zrnata mahunarka u svijetu za izravnu ljudsku prehranu. Po sistematskoj klasifikaciji pripada porodici Fabaceae, rodu *Phaseolus*. Utvrđeno je da je grah podrijetlom iz srednoameričkog i andskog centra udomaćenja. Smatra se da su tradicijski kultivari srednoameričkog porijekla doneseni u Portugal i Španjolsku 1506. godine, a oni andskog porijekla vjerojatno su do Europe došli preko današnjeg Pirenejskog poluotoka nakon Pizzarovog osvajanja Perua 1528. godine. Ubrzo nakon toga, proširili su se po cijeloj Europi te po Africi i Aziji. U Hrvatsku je grah donesen iz Italije u 17. stoljeću. Duga tradicija uzgoja graha u Hrvatskoj omogućila je razvitak mnogih tradicijskih kultivara prilagođenih klimatskim i edafskim uzgojnim uvjetima te tradicionalnoj agrotehnici (npr. združeni usjev s kukuruzom).

Malo kultura pokazuje toliku prilagodljivost na klimatske uvjete, varijacije habitusa i vrijeme potrebno za dozrijevanje te različite karakteristike sjemena kao grah, što mu i omogućuje uzgoj u različitim dijelovima svijeta. Zbog svojih nutritivnih svojstava pozicioniran je kao funkcionalna hrana koja prevenira bolesti. Njegovo korištenje u prehrani je povezano s nižim rizikom od pretilosti, dijabetesa, bolesti srca i krvožilnog sustava te raka debelog crijeva, prostate i dojke. Unatoč svojoj prilagodljivosti i nutritivnom bogatstvu, u modernijoj povijesti poljoprivrede grah je, s obzirom na druge kulture, bio podcijenjen. Tako je i u Hrvatskoj do sada bio zapostavljena kultura koja se uzgajala na tradicionalan način na malim obiteljskim gospodarstvima. Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda (FAO) je 2016. godinu proglasila Međunarodnom godinom mahunarki, kojoj je cilj pojačati svijest o prehranbenoj dobrobiti mahunarki kao dijelu održive proizvodnje hrane. U Hrvatskoj se popularizirala proizvodnja graha te su ove godine samo u Slavoniji površine pod grahom znatno veće nego proteklih godina.

Više od 300 primki hrvatskih tradicijskih kultivara graha, prikupljenih iz svih dijelova Hrvatske, čuva se na Zavodu za sjemenarstvo, Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. U sklopu projekta „Genetska osnova količine bioaktivnih hranivih tvari hrvatskih tradicijskih kultivara graha“, koji u potpunosti financira Hrvatska zaklada za znanost, utvrdit će se porijeklo, genetska raznolikost hrvatskih tradicijskih kultivara graha te raznolikost u bogatstvu bioaktivnih hranjivih tvari.

Uzgoj graha

Hrvatski tradicijski kultivari su prilagođeni specifičnim uzgojnim uvjetima i pokazuju veliku raznolikost morfoloških i agronomskih svojstava. Prema namjeni se dijele na zrnaše (uzgoj za zrno) i mahunare (uzgoj za mahunu).

Grah je jednogodišnja zeljasta biljka. Prema duljini vegetacije kultivari mogu biti:

- a) rani (60-80 dana);
- b) srednje rani (80-100 dana);
- c) kasni (više od 100 dana).

Stabljika je zeljasta, tijekom vegetacije očvršne. Boja stabljike varira od zelenkaste, sivkaste, crvenkaste do ljubičaste, a u zriobi mijenja boju u smeđu te odrveni. Čućavci imaju kratku (30-60 cm), grmoliko razgranatu stabljiku (determinirani tip), a duga stabljika do 3 m je indeterminiranog tipa te se viticama ovija oko oslonca. Niski grah mahunar ima kratku vegetaciju te se može uzgajati u svim područjima Hrvatske, kontinentalnom, mediteranskom i planinskom. Grah zrnaš ima dužu vegetaciju te ga je najbolje sijati u kontinentalnom dijelu Hrvatske, pogotovo u Slavoniji gdje je, zbog toplog i suhog ljeta, omogućena jednolična zrioba. Treba ga sijati nakon kasnih mrazeva u proljeće. Minimalna temperatura za klijanje i nicanje je 8 do 10°C, dok je optimalna 18 do 22°C te tada i najbrže niče. Za cvatnju i zametanje mahuna optimalna je temperatura oko 23°C. Visoki grah, i zrnaš i mahunar, manje su osjetljivi na temperaturne promjene.

Tlo za uzgoj graha trebalo bi biti rastresito, plodno, humusno te neutralno ili slabo kiselo (pH 6 do 6,5). Za dobar rast i razvoj grahu je potrebno 250 do 450 mm oborina budući da se vretenasti korijenov sustav graha razvija pretežno u plićem oraničnom sloju tla, a samo u vrlo dobrim tlima glavni korijen doseže dubinu do jednog metra. Na sekundarnom korijenu razvijaju se kvržice koje stvaraju bakterije *Rhizobium phaseoli*, a glavna im je funkcija vezanje atmosferskog dušika i opskrba biljaka tim hranjivom. Grah ostavlja u tlu oko 30 t/ha suhe organske tvari i dio atmosferskog dušika zbog čega je potreba za gnojenjem dušikom smanjena, ali u predstjetvenoj obradi tla treba osigurati 30 do 40 kg dušika mineralnom gnojibom za početni rast. Prihranjivanje nije potrebno osim na kiselim tlima, gdje može biti korisna prihrana dušikom (40 do 50 kg/ha), jer ima malo nitrogenih bakterija.



Cvatnja



Zelena mahuna



Žuta mahuna

Najveće razlike između kultivara su vidljive u veličini (dužine 4-20 cm i promjera 10-30 mm), obliku (s tupim ili šiljatim vrhom, sabljasta ili savijena poput kifle), boji (tamnozelena, žuta ili ljubičasta; može imati ljubičaste šare) i građi mahune. Broj mahuna po biljci također jako varira te ih može biti od 4 do 50, a nekada i više. Kultivari se razlikuju i u broju sjemenki u mahuni (3-10), veličini, obliku (okruglo, ovalno, valjkasto ili bubrežasto), boji (bijelo, ružičasto, ljubičasto, crveno, krem i crno te svih mogućih prijelaznih nijansi ili šareno u dvije ili više boja) te kemijskom sastavu sjemena. Sjeme se sastoji od sjemene ljuske, dvije supke i klice. Sjemeni ljuska je čvrsta, glatka, sjajna ili mat. Ove karakteristike ovisi o genotipu, a svojstva kao što su veličina i kemijski sastav sjemena, osim o genotipu, uvelike ovise o agrotehnici, tlu i uvjetima uzgoja.

Prva dva lista graha su jednostavna i razvijaju se od klicinih listića, ostali su neparno perasti i sastoje se od tri liske. Liske graha su srčolike, ovalne, ili ovalno izdužene, zelene boje, pokrivene sitnim dlačicama, glatke ili blago naborane. Radi boljeg iskorištenja sunčeve svjetlosti listovi su na stabljici spiralno postavljeni te imaju sposobnost mijenjanja položaja prema suncu. Građa cvijeta kod graha tipična je za porodicu Fabaceae (lepirasti cvijet). Boja cvijeta (bijela, ružičasta, crvena, ljubičasta i sl.) je povezana s bojom sjemene ljuske - kultivari bijelog cvijeta imaju bijelo sjeme, a obojenog cvijeta obojeno sjeme. Grah je samooplodan, ali budući da cvjetove dosta posjećuju kukci, može biti i stranooplodnje.

Ovisno o morfološkim osobinama grah se dijeli u nekoliko morfotipova, kojima su nazivi dodjeljivani tradicionalno s obzirom na oblik i boju zrna te način upotrebe, a od kojih u našem uzgojnom području prevladavaju: trešnjevac, zelenčec, kukuruzar, biser, puter, kornjača ili crni grah, dan noć i tetovac.

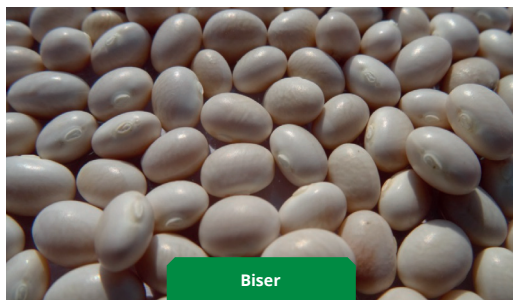
Tradicijski kultivari/morfo tipovi

Proizvodnja graha je tipična za sjeverne dijelove Hrvatske, ali je rasprostranjen u svim regijama. U sjeverozapadnoj Hrvatskoj više se cijeni trešnjevac dok na istoku prevladavaju zeleni kultivari.

Grah je jako dobar predusjev za sve oranične kulture osim za vrste iz porodice mahunarki te na istu površinu dolazi nakon minimalno tri sezone. Za grah zrnaš najbolje su pretkulture strne žitarice i neke okopavine (npr. krumpir), ako je kukuruz tretiran herbicidima na bazi trijazina, treba ga izbjegavati, zbog rezidualnog djelovanja može doći do oštećenja graha. Šećerna repa također nije dobar predusjev jer se najčešće gnoji mineralnim gnojivima koja sadrže bor, a grah je osjetljiv na višak bora u tlu. Grah mahunar dolazi nakon kultura gnojenih organskim gnojivima (kupusnjače, tikvenjače, rajčica, paprika i dr.). Može se sijati nakon ozimih ili ranih proljetnih kultura, a nakon berbe može slijediti neka jesenska ili ozima kultura.



Kukuruzar



Biser



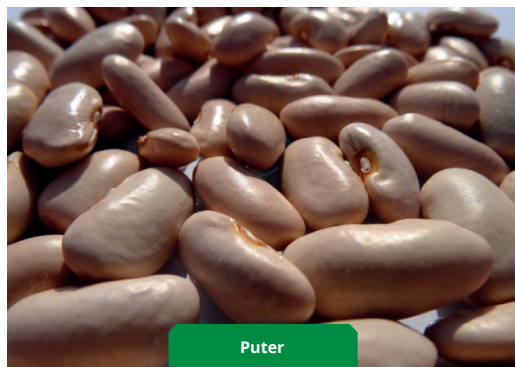
Zelenec



Tetovac



Trešnjovac



Puter

Hranidbena i zdravstvena vrijednost

Sjeme graha sadrži bjelančevine, koje su bogate esencijalnim aminokiselinama te se grah može koristiti kao zamjena za meso pa se i naziva "mesom siromaha". Glavni dio zrna čine složeni ugljikohidrati. Grah je bogat vlaknima (topiva i netopiva) koja pomažu održavanju pravilne probave i sprječavanju konstipacije (zatvora) te kod prevencije i liječenja hemoroida. Grah sadrži veliku količinu minerala u optimalnom odnosu, koji osigurava pravilnu i djelotvornu resorpciju putem crijeva. Obrok graha obnavlja zalihe željeza i mangana te na taj način povećava energiju i antioksidativnu zaštitu u organizmu. Dobar je izvor magnezija te pomaže u sprječavanju nastanka i ublažavanju posljedica stresa. Obiluje i molibdenom, koji sprječava rak jednjaka i karijes te ublažava bolove u zglobovima. Bogatstvo kalija doprinosi reguliranju srčanog ritma i sprečavanju stvaranja žučnih kamenaca. U grahu su još zastupljeni kalcij, fosfor, sumpor, bakar, bor i cink. Od vitamina odličan je izvor folne kiseline (B9), koja ima značajnu ulogu u zdravlju srca. Grah ima povoljno djelovanje i na mentalno zdravlje preko vitamina tiamina (B1) koji pomaže kod pamćenja. Također sadrži piridoksin (B6), vitamina K, riboflavin (B2), pantotensku kiselinu (B5), vitamin C (askorbinske kiseline), niacin (B3) i karoten. Klijanjem se povećava količina vitamina u grahu, posebno C i E, a sušenjem zrno ne gubi hranjive sastojke. Grah je bogat i izoflavonima, spojevima sličnima strukturi estrogena, koji snižavaju ukupnu razinu kolesterola i triglicerida u krvi. Kombinacija antioksidanata i izoflavona smanjuje rizik od srčanih bolesti, poboljšava zdravlje kostiju i prostate, a olakšava i simptome menopauze. 🌱