

TEHNOLOŠKA NAVODILA ZA PRIDELAVO SEMEN FIŽOLA IN GRAHA



Uvod

Semenarstvo je ena izmed pomembnejših kmetijskih panog. Semena so naša naravna in hkrati dragocena kulturna dediščina. Omogočajo nam življenje in prehransko varnost. Kakovostno rastlinsko seme je tisto, ki določa smer kmetijske pridelave in višino pridelka, ter s tem neposredno vpliva na našo prehrano.

Kljub vsem potencialom, ki jih Slovenija ima na področju semenarstva, se ta kmetijska panoga sooča z več desetletno stagnacijo. Razlogi zato so različni in pogosto povezani s pomanjkanjem pravih spodbud in znanja. Tako pridelavi rastlinskih semen v Sloveniji namenjamo le okrog 1500 ha. Pridelava semen je usmerjena predvsem na žita. Domača pridelava semen zelenjadnic je praktično nična.

Iz tega razloga so Občine Zgornje Gorenjske, inštitut Ekosemena in Ragor pristopili k projektu Semenjalnica, ki stremi k povezovanju lokalnih ekoloških kmetov na področju pridelave rastlinskega razmnoževalnega materiala in razvoju novih lokalnih ekološko in Demeter certificiranih produktov ter trženju le-teh. Celostno in povezovalno zasnovana operacija naslavlja več evropskih in nacionalnih strateških ciljev kot so ohranjanje naravne dediščine in biotske pestrosti, razvoj zelenih delovnih mest, spodbujanje inovativnosti, krepitev potencialov lokalnih skupnosti, vključevanje ranljivih skupin.

Inovativnost projekta Semenjalnica se kaže v celotnem modelu, ki ga uvaja, ter področju, na katerem ga uvaja. Obstoječa semenarska podjetja črpajo rastlinski semenski material predvsem iz pridelave v tujini in na osnovi hibridnih sort, kar ne samo da znižuje kakovost rastlinskega semenskega materiala, sortno značilnost in izplen pridelka v domačem okolju, temveč pripomore k večanju ogljičnega odtisa. Posamezni manjši pridelovalci rastlinskih semen so nepovezani in težje konkurirajo na globalnem trgu semenarskih multinacionalk.

Avtorice: dr. Maja Kolar, dr. Marija Gregori, Mateja Koler, uni.dipl.inž. agr., Tjaša Peklenk, dipl. inž. agr. In hor.

Strokovni pregled: doc. dr. Darja Kocjan Ačko, Biotehniška fakulteta UL

1. NAVADNI FIŽOL

Latinsko ime: *Phaseolus vulgaris* ssp. *vulgaris*

Domovina fižola je Srednja in Južna Amerika, od koder so ga v 15. stoletju prinesli v Evropo. Fižol je toplotno zahtevna rastlina, ki dobro uspeva v območjih z zmerno toplim do toplim podnebjem. Je občutljiv na manj ugodne vremenske razmere. Po botanični klasifikaciji ga uvrščamo v družino metuljnic (Fabaceae).

Fižol delimo na stročji fižol in fižol za zrnje, glede na višino rasti pa na nizke ali grmičarje in visoke ali preklarje. Preklarji imajo daljšo rastno dobo kot grmičarji in dajo večje in bolj kakovostne pridelke. Pri obeh višinah je lahko stročje zeleno ali rumeno, po obliki pa ploščato ali okroglo.

Poznanih je več vrst, ki jih poimenujemo z različnimi imeni: visoki fižol: preklar, palični fižol, rogovilc, natiški fižol, navadni fižol, fržoli, fržol, fežon, fešk, fašon, bob, laški bob; nizki fižol: grmičasti fižol, pritlični fižol, kebec; turški fižol: laški fižol, kostanjevec.



Slika: Navadni fižol (*Phaseolus vulgaris* ssp. *vulgaris*)

Glede na podnebne razmere in prehranske značilnosti različnih regij, se je v Sloveniji skozi desetletja oblikovalo večje število avtohtonih sort fižola. V Slovenski sortni listi je bilo v letu 2018 skupno vpisanih dvajset avtohtonih in vrtničarskih sort fižola. Od tega pet sort nizkega fižola (Češnjevec1, Zorin, Prepeličar tomačevski, Topolovec, Ribničan), štirinajst sort visokega fižola (Jabelski pisanec, Jeruzalemski, Klemen, Ptujski maslenec, Semenarna 22, Maslenec rani, Kiro, Cipro, Barianec,

Kifeljček Justi, Stoletni, Lišček rdeči marmorirani, Češnjevec pisani visoki, Nežika) in ena sorta turškega ali laškega fižola (Breginc).

Znotraj rodu *Phaseolus* poznamo pet kultiviranih vrst (Bitocchi in sod., 2017):

- navadni fižol (*Phaseolus vulgaris* L.),
- turški ali laški fižol (*Phaseolus coccineus* L.),
- limski fižol ali fižol lima (*Phaseolus lunatus* L.),
- ostrolistni fižol (*Phaseolus acutifolius* A. Gray.) in
- *Phaseolus polyanthus* Green.

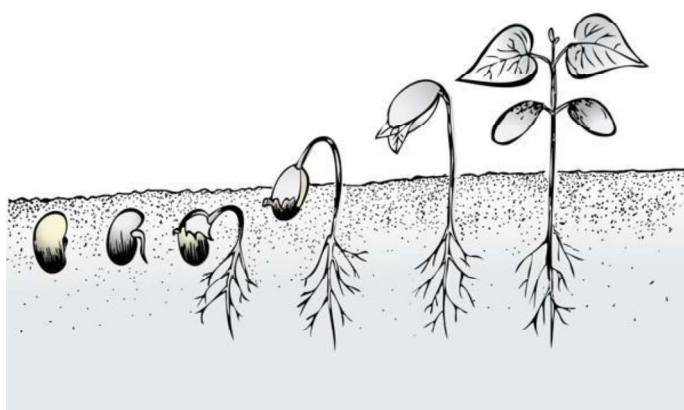
Navadni fižol (*Phaseolus vulgaris* L. sp. *vulgaris*) je enoletna zelnata rastlina in najbolj razširjena vrsta iz rodu *Phaseolus*. Po tipu rasti ga delimo na tri podvrste (Černe, 2000):

- nizki fižol (*Phaseolus vulgaris* L. sp. *vulgaris* var. *nanus* Asch.),
- srednje visoki ali grmičasti fižol (*Phaseolus vulgaris* L. sp. *vulgaris* var. *intermedius*) in
- visoki fižol ali preklar (*Phaseolus vulgaris* L. sp. *vulgaris* var. *vulgaris*).

Fižol ima vretenast koreninski sistem s slabše razvito glavno korenino in stranskimi, ki pogosto dosežejo glavno in lahko prodrejo do en meter v globino in dobrega pol metra v stran. V času začetne rasti in razvoja se na koreninah oblikujejo gomoljčki s fižolovimi simbiotskimi fiksatorji dušika.

Steblo ali vit fižola je pokončno pri nizkem fižolu grmičastega videza ali pa potrebuje oporo. Navadni fižol se vzpenja in ovija na oporo z leve na desno, torej v nasprotni smeri urnega kazalca. Fižolovo steblo je pri dnu okroglo, proti vrhu pa šeststrobo z zaobljenimi robovi. Posamezno steblo se imenuje vit, vse viti pa vitje.

Kalitev navadnega fižola je nadzemna. Po vzniku se najprej razvijeta dva jajčasta celoroba lista, ki imata na vrhu konico, ob peclju sta srčasto izrezana, vsi naslednji listi pa so sestavljeni iz treh lističev z malimi prilisti ob listnem dnu. Lističi so po obliki trikotni, rombasti ali okroglasti, na vrhu zašiljeni in dolgi do 12 cm. Sredinski list je močnejše razvit od stranskih. Listni pecelj je dolg 15 cm in na dnu odebeljen. **Listi** so svetlo- do temno zeleni, gladki ali dlakavi, mehurjasti ali ravni. Listne žile so zelene ali obarvane z antociani, tanke do debele. Razporeditev listov na stebelu je izmenčna.



Slika: Kalitev fižola

Cvetovi so dvospolni, od 1,5 do 2,5 cm široki in od 1 do 1,5 cm dolgi, izraščajo iz listnih pazduh, so posamični ali dvojni pri tleh, višje na viti pa je do osem cvetov, združenih v socvetje. Cvet je metuljast in ima pet zelenih zvončasto združenih časnih listov ter pet venčnih listov, ki so neenakomerno razviti (jadro, krili, ladjica) in različno obarvani. Devet prašnikov je zraslih v cev, deseti je prost. Plodnica je

nadrasla, vrat brazde je spiralno zavrt, zgoraj dlakav, v sredini razširjen. Navadni fižol je samoprašen z majhnim deležem tujeprašnosti. Posamezni cvet začne cveteti zjutraj in cveti od dva do tri dni. Pri večini visokih sort se cvetovi odpirajo bazipetalno, to je od najnižjega do najvišje ležečega na rastlini. Redke sorte cvetijo akropetalno, ko najprej zacvetijo zgornji cvetovi in potem spodnji. Oplojen cvet se razvije v **strok**, ki je lahko raven ali ukrivljen, na prerezu okrogel, ploščat ali ploščato okrogel. Nedorozrel strok je običajno mesnat, večinoma zelen ali rumen, včasih pisan. Dolžina in širina stroka je odvisna od sorte. Strok ima na notranji, trebušni strani spoj ali šiv, po katerem se lažje odpira kot na zunanji, hrbtni strain. Na trebušnem šivu se lahko kopičijo celulozne celice v tkivo, ki mu pravimo nit, ali je strok breznitni.



Slika: Cvet fižola

V stroku je od 2 do 12 semen. Semena so različne velikosti, oblike in barve. Ob popku je lahko obrobljeno z drugo bravo ali ima obarvan popek. Po obliki je ledvičasto, ovalno, jajčasto ali okroglo. Fižol je rastlina kratkega dne, kar pomeni, da dnevna osvetlitev pod 12 ur pospešuje cvetenje.

1.1 KLIMA

Fižol dobro uspeva v vlažnem in toplem podnebj, slabo pa prenaša sušo ter vročino. Kultivarji visokega fižola so nekoliko zahtevnejši glede vode in toplote kot kultivarji nizkega fižola. Nizke sorte potrebujejo od setve do tehnološke zrelosti od 50 do 100 dni, visoke sorte pa 100 do 150 dni. Za hiter in enakomeren vznik potrebuje veliko vlage v tleh. Navadni fižol je občutljiv na mraz in zmrzal in uspeva v zmerno topli klimi, zato ga na polje sejemo šele od polovice maja naprej. Temperatura tal za kaljenje semen mora biti vsaj 8 - 10 °C, vendar bolj ko so tla topla in vlažna, hitrejši in bolj enakomeren je vznik semen. Najkasneje se fižol seje do 15. junija. Fižol je temperaturno občutljiva rastlina in pri temperaturah pod 12 °C lahko pride do odpadanja cvetov, pri temperaturah nad 28 °C pa lahko pride do deformacij strokov. Optimalne temperature za razvoj in razcvet fižola so od 18 do 25 °C. Temperature pod 15 °C in nad 30 °C neugodno vplivajo na rast, posledica so manjši pridelki (skrajšanje strokov in manjše število zrn v strokih).

Za uspešen vznik in rast ima naslednje toplotne zahteve:

- za vznik 8–10 °C,
- za cvetenje 15 °C,

- za zorenje 18 °C.

Rastline fižola so občutljive na točo, dež, meglo, veter, močnejši pojav slabega vremena močno zniža pridelek. Ne ustrezajo mu vetrovne lege, saj lahko nežna stebela prehitro polegajo in se strokih dotikajo tal (umazanost, nevarnost propada stroka zaradi bolezni).

1.2 TLA

Fižol dobro uspeva na peščeno-ilovnatih tleh, ki so sposobna zadrževanja vode in imajo srednje visok nivo podtalnice, v zemlji pa dovolj kalcija. V tleh z vrednostjo pH med 6,5 do 7,8 bo daljal optimalne pridelke tako zrnja kot stročja. Fižol zelo slabo uspeva v tleh s pH, nižjim od 5,5, saj ta onemogoča rast nitrifikacijskih bakterij na koreninah in posledično bo manj dušika vezanega iz zraka ter zaradi tega nizek pridelek (Černe, 1997).

1.3 GNOJENJE

Sejemo ga na drugo ali tretjo poljino. Ne gnojimo mu s svežim hlevskim gnojem, možno je gnojenje s kompostiranim hlevskim gnojem (20 t/ha) jeseni. Fižol ne prenese kislih tal, zato je v primeru zakisanih tal potrebno tla že v jeseni apniti. Navadni fižol pokrije svoje zahteve po nitratu s pomočjo simbioze z dušik fiksirajočimi bakterijami, ki se nahajajo v nodulih na njegovih koreninah, zato dodatno gnojenje ni potrebno. Je pa rastlina občutljiva na pomanjkanje vode. Fižol namakamo predvsem do cvetenja in po njem, v času cvetenja pa pazimo, da ne namakamo po rastlinah.



Slika: Noduli na koreninah fižola

1.4 SEME in SETEV

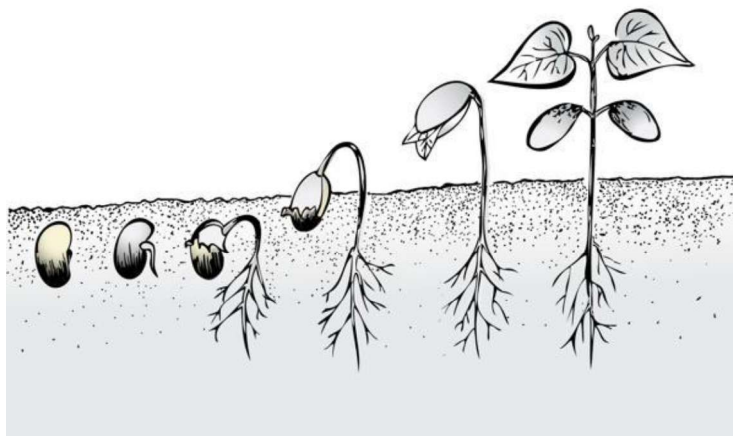
Navadni fižol za vzgojo potrebuje oporo. Ne glede na to, za kateri način opore se odločimo (dolge palice, žičnica, visoke mreže) mora biti postavljena še pred setvijo fižola. Za namene pridelave semenskega fižola, se zaradi zahtev po zračnosti posevka zahteva postavitve žičnice. Višina opore naj bo vsaj 170 – 220 cm. Opora mora biti tako blizu sejnanemu fižolu, da ga ta z lahkoto najde, takoj ko vznikne.

Fižol razmnožujemo s semenom ter z direktno setvijo. Seme fižola se razvija v strokih (dolžine 10–20 cm), z različnim številom zrn (2–10 in več semen). Po obliki so zrna različno oblikovana, običajno

so ledvičasta ter različne barve (bela, siva, črna, pisana ...). Zrna so dolga od 0,5–2 cm ter široka od 0,3–1 cm. V 100 g zrn je 150–600 zrn, v enem litru je 600–900 g zrn. Kalivost traja 3–4 leta. Čas vznika je 6–8 dni, odvisno od zemljišča in temperature. Količina semena za setev je 60–150 kg/ha, odvisno od velikosti in mase semen. Sejemo ročno (manjše površine) ali strojno. Pred sejanjem semen ne namakamo, ampak takoj po sejanju polje izdatno zalijemo. Ob setvi naj bo zemljišče ogreto na 8 – 12 °C. Zrna polagamo v tla 2–5 cm globoko.

Setvene razdalje:

- nizki 40–50 x 5–10 cm (30–40 rastlin/m²), 40–50 x 40 cm – setev v kupčke
- visoki 80–100 x 40 cm
- setev v vrste, 80–100 x 40–50 cm
- setev v kupčke, gostota setve 5–7 rastlin/m².



Slika: Kalitev fižola

1.5 OSKRBA

Posevek fižola oskrbujemo z naslednjimi ukrepi:

- Varstvo posevka pred pleveli:
 - mehansko z okopavanjem,
- Namakanje
 - za normalni vznik je potrebno v sušnih razmerah namakati takoj po setvi ter vzdrževati normalno vlažnost zemljišča tudi v kasnejšem obdobju rasti. Posebno je potrebno v času intenzivne rasti vzdrževati ustrezno vlažnost in namakati, če želimo pridelati drugo žetev.
 - Varstvo posevka pred boleznimi in škodljivci:
 - razkuževanje semena (***o tem se morate predhodno posvetovati z zato odgovorno osebo s strani naročnika!!***),
 - varstvo posevka pred boleznimi: škropljenje posevka v času rasti z bakrenimi pripravki ter preventivno s pripravki proti glivičnim okužbam, ki so dovoljeni v ekološki pridelavi,
 - varstvo posevka pred škodljivci, ušmi, polži, zajci, srnami, fižolarji.

NUJNO: OB VSAKEM SUMU BOLEZNI NA FIŽOLU SE O TEM NEMUDOMA OBVESTI VAŠO KONTAKTNO OSEBO, KI VAM BO DALA NADALJNJE NAPOTKE. UPORABA SINTETIČNIH IN DRUGIH FITOFARMACEVTSKIH SREDSTEV BREZ VEDNOSTI NAROČNIKA NI DOVOLJENA!!

1.6 IZOLACIJA PRI PRIDELAVI SEMENA

Čeprav se fižol smatra kot samoprašna rastlina, je pri semenarstvu zaradi ohranjanja sortne čistosti **zahtevana izolacija**. Izolacija pomeni, da v **radiju 150 m** ne sme rasti nobena rastlina fižola. Dodatno lahko nezaželena križanja preprečimo z barierami kot je posevek koruze, bližina gozda, posevki konoplje, sirka itd.. Na ta način še dodatno fizično onemogočimo prenos peloda iz drugih sort fižola na naše rastline.

1.7 SELEKCIJA IN IZLOČANJE RASTLIN IZ POSEVKA

Pri pridelavi semenskega fižola moramo paziti, da **v posevku ohranjamo samo najbolj vitalne, najbolj zdrave rastline**. Zaradi tega v posevku izvajamo negativno selekcijo in iz posevka odstranjujemo vse rastline, ki so obbolele, imajo nepravilno rast in izražajo oslabljen vigor. Rastline odstranimo še pred cvetenjem, da preprečimo neželjeno križanje rastlin. Odstranjene rastline takoj uničimo, če pa so te tudi okužene z boleznimi, jih takoj sežgemo.

1.8 PRIDELEK

Fižol pospravljamo v času fiziološke zrelosti, ko so semena osušena pod 14% vlage. Fižol za seme pospravljamo ročno, če ga gojimo na manjših površinah oziroma mehanizirano, s kombajni, če sejemo drobnozrnate sorte; ročno spravilo in gaženje rastlin, strokov velja za debelozrnate sorte.

Za seme pobiramo zdrave posušene stroke. V naših klimatskih razmerah je tako primeren čas pobiranja v sredini septembra oz. začetek oktobra. Semena izluščimo iz strokov, med tem izločujemo vsa poškodovana in okužena semena. V primeru okuženega stroka zavržemo vsa semena znotraj stroka. To delo opravljamo čim bolj čisto, da ne prihaja do kontaminacije semen z zemljo in drugimi nečistočami. Semena na tanko razprostremo po čistih sitih (okvir z mrežico), da omogočimo kroženje zraka, da se ta še dodatno osušijo. Ne izpostavljamo jih direktni sončni svetlobi.

1.9 SUŠENJE IN SKLADIŠČENJE

Pridelek skladiščimo v ustreznih skladiščih pri optimalnih pogojih:

- suho zrnje s 6–10 % vlago skladiščimo eno leto pri 40–70% relativni vlagi in temperaturi 10–25 °C.

Ko se % vlage v semenih dvigne nad 13 - 15%, se metabolizem v samem semenu izredno poveča in pričnejo se porabljati založne spojine (hrana v semenu). Če se vsebnost vlage dvigne nad 30%, bodo nekatera semena pričela kaliti, kljub nizkim temperaturam v okolju. V kolikor takšna semena shranite pod lediščem, se bodo v semenu pričeli tvoriti kristali vode, ki bodo prav tako poškodovali samo seme. Vsebnost vlage prav tako povezujemo z napadom bolezni med samim shranjevanjem. Pri vsebnosti vlage med 13 in 18% lahko spore različnih glivičnih patogenov vzkalijo in za posledico imamo splesnela semena. Tudi napad insektov je povečan pri višjih % vlage v semenu.

Po drugi strani, če bo % vode v semenih padel pod 5%, se bo seme presušilo in bo embrio v semenu propadel. Za večino semen velja, da je optimalen **% vlage v semenih med 5 in 10%, za fižole je to 7 %**.

Sušenje semen do zelenega % vlage lahko traja nekaj dni do tudi nekaj tednov. Odvisno od vrste semen ter % vlage v zraku ter načina sušenja. Hitreje, ko boste semena posušili, manjša je verjetnost, da bodo ta med sušenjem napadena od različnih bolezni (glivične ali bakterijske). Semena se sprva

hitro začnejo sušiti in potem vedno počasneje. Temperatura zraka pri sušenju semen ne sme presegati 28 °C.

Formula za preverjanje % vlage v semenih:

Vsebnost vlage v semenih % = (sveža masa semena - suha masa semena) / sveža masa semena x 100

% vlage v suhih semenih: (suha masa semen x 100) / sveža masa semen

Semena shranimo v papirnate ali platnene produšne vrečke. Ne shranjujemo jih v PVC ali podobnih neprodušnih vrečkah. Na vsako vrečko damo etiketo, kjer napišemo ime sorte, datum pobiranja ter ime in priimek pridelovalca. Prav tako etiketo z istimi podatki damo v notranjost vrečke.

1.10 KOLOBAR in ZDRUŽENE SETVE

Fižol sam sebe ne prenaša. Pridelek fižola se zmanjša že po dveh zaporednih letih pridelave na isti površini, zato se priporoča, da ga na isto mesto ne sadimo prej kot po 3 do 4 letih. Fižol je zelo dober predposevek za številne vrtnine. V ekološkem kolobarju pri pridelavi zelenjave je pomembno vključiti do 25 % metuljnic. Po fižolih na isto poljino tudi ne sejemo graha, solate, špinacije in krompirja. Po fižolu dobro uspevajo žita, korenček in kapusnice. Primerne združene setve so: kumare, krompir, kapusnice, solate, blitva, redkvice, redkev, rdeča pesa, zelena, paradižnik. Neprimerne združene setve so: grah, čebula, česen, sladki komarček.

1.11 BOLEZNI in ŠKODLJIVCI FIŽOLA

1.11.1 BAKTERIOZE

1.11.1.1 Navadna bakterijska pegavost fižola (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*)

Bolezen se pojavlja predvsem na fižolu, lahko pa okuži tudi nekatere druge stročnice. Zaradi velike škode, ki jo lahko povzroči, je **povzročitelj navadne fižolove pegavosti *X. axonopodis* pv. *phaseoli* uvrščen na listo karantenskih škodljivih organizmov**. Bolezen se pojavlja v toplejših področjih po vsem svetu in tudi pri nas. Veliko gospodarsko škodo lahko povzroči zlasti ob daljših obdobjih vlažnega in toplega vremena, pri temperaturah med 25 in 35 °C, kadar sejemo okuženo seme ali zdravo seme sejemo v okužena tla. Na krajših razdaljah – na njivi ali med njivami se bakterije lahko raznašajo z vetrom, dežjem, nekaterimi žuželkami in oroševanjem. Na večjih razdaljah jih na nova območja vnaša človek z okuženim semenom.

- Kadar sejemo okuženo seme, lahko že na mladih rastlinah opazimo poškodovane ali uničene rastne vršičke. Na prvih listih se pojavijo oglati vodenasti madeži. Odmiranje na mladih stebelcih se začne v obliki malih vodenastih peg, ki se postopoma večajo in včasih postanejo vdrte. Če take rastlinice ne propadejo, se lahko razvijejo stranski brsti, iz katerih poženejo pritlikave rastline z le malo stroki. Ob dnevni vročini rastlinice pogosto ovenijo in si opomorejo preko noči.
- Kadar pride do okužbe na njivi, se na listih pojavijo mali vodenasti madeži nepravilnih oblik, ki se večajo in združujejo in so obdani s tankim limonasto rumenim robom. Odmirajoče tkivo madežev se posuši, porjavi in postane krhko. Močnejše okužen list postane nekrotičen in lahko odpade ali ostane na rastlini.

Varstvo pred bakterijskimi boleznimi fižola in graha obsega predvsem preventivne ukrepe, saj ni na voljo učinkovitih fitofarmacevtskih sredstev, ki bi uničila bakterije, ki so že prodrle v rastline:

- Sajenje neokuženega semena. Že zelo majhno število okuženih semen lahko povzroči propad pridelka, zato je pomembno, da uporabljamo certificirano zdravo seme, ki ga ponavadi pridelujejo v bolj suhih področjih. Rastline za seme je potrebno opazovati med rastjo glede pojava bolezenskih znamenj in jih laboratorijsko testirati glede okuženosti. To velja tako za občutljive, kakor tolerantne sorte. Če pri pridelavi semena odkrijejo karantenske bakterije, je potrebno ves pridelek uničiti.
- Kolobar je način preprečevanja sajenja v okužena tla. Biti mora vsaj trileten. Pri zmanjševanju okužbe se je kot učinkovit prejšnji posevek izkazala koruza.
- Preprečevanje poškodb zaradi pozebe: rastline, ki jih prizadene zmrzal, so za bolezni bolj občutljive, zato je pomembno, da izberemo pravi čas za sajenje in se izogibamo nižjeležečim legam, kjer so pozebe pogostejše.
- Sajenje tolerantnih in odpornih sort: na voljo je nekaj odpornih sort, vendar je njihova odpornost pogosto odvisna od klimatskih razmer.
- Uničevanje okuženih rastlin: rastline, na katerih opazimo znamenja bakterijskih bolezni, izrujemo in zažgemo, da preprečimo širjenje okužbe na še neprizadete rastline.
- Razkuževanje semen: posvetujete se z odgovorno osebo.
- Škropljenje z bakrovimi pripravki, ki so dovoljeni v ekoloških pridelavi, takoj po pojavu prvih peg zmanjšuje število bakterij na površini rastlin.
- Uničevanje plevelov, v katerih se bakterije lahko razmnožujejo in preživijo, s pletvijo.
- Zatiranje žuželk, ki so pogosti prenašalci bakterijskih bolezni.
- Omejevanje gibanja: kadar se gibljemo med rastlinami, zlahka prenašamo bakterije z bolnih na zdrave rastline, zato je gibanje bolje omejiti, zlasti ko so listi omočeni.
- Previdnost pri ravnanju z orodjem in mehanizacijo, da rastlin ne ranimo in tako ne odpremo poti za vstop patogenom v rastline.



Slika: Navadna fižolova pegavost na listu fižola

1.11.2 GLIVIČNE OKUŽBE

1.11.2.1 Rizoktonija / bela noga fižola (*Rhizoctonia solani*)

Talna gliva rizoktonija napada koreninski vrat fižola, na katerem nastajajo rdeče rjave pege. Rastlina zaostaja v rasti in kasneje propade. Gliva prezimi v tleh, kot saprofit na odmrlem tkivu. Okužba je močnejša v mokrih in slabše strukturnih tleh. Gliva je aktivna že pri 10 °C in do 29 °C. Najučinkovitejši ukrep je kolobarjenje. Močno napadene rastline izpulimo. Uporabimo sredstva za krepitev rastlin

(alge). Gliva rizoktonija prezimi v sklerocijih ali v obliki klamidiospor. Prenaša se lahko s prekopavanjem in prenašanjem zemlje iz enega na drugo mesto ter tudi s pomočjo dežja.



Slika: Bela noga fižola na koreninah fižola

1.11.2.2 Fižolova rja (*Uromyces appendiculatus*)

Na fižolu se zlasti na vlažnih legah lahko pojavlja fižolova rja. Rja lahko okuži vse nadzemne dele: steblo, listje in stroke. Razvoj bolezni hitreje poteče ob visoki relativni zračni vlagi, poškodbe se vršijo predvsem na listih in strokih. Rastline so dovzетnejše za razvoj fižolove rje tudi zaradi pretiranega gnojenja z dušičnimi gnojili. Glivična okužba fižolova rja se ne prenaša z okuženim semenom. Gliva okužuje liste in stroke. Na mladih rastlinah se pred cvetenjem pojavijo belkaste pege. Kmalu nato se pojavijo na okuženem tkivu rjavi prašnati kupčki. Proti koncu rastne dobe se oblikujejo črni prašnati kupčki. Okuženi stroki in semena niso užitni. Močno okuženo listje rumeni, odmira in se suši. Napadenih rastlin ne kompostiramo.



Slika: Fižolova rja na listih fižola

1.11.2.3 Fižolov ožig ali vdrti fižolova pegavost (*Colletotrichum lindemuthianum*)

Bolezen je v naših klimatih najnevarnejša na fižolu in množično izbruhne v vlažnih letih. Gliva napada vse nadzemne dele fižola. Prvi znaki se pojavijo že na kličnih listih, v obliki majhnih, temno rjavih do črnih peg. Z dežnimi kapljami ali vetrom se konidiji, prenašajo na stebelca, liste in stroke. Na stebelcih in listnih pecljih nastanejo drobne, podolgovato oblikovane, rjave pegice, iz katerih se kasneje oblikujejo vdrti pege. Te so lahko na starejših steblih dolge tudi do 7mm. Bolezenski znaki se pojavijo tudi na listih, bolj pogosto na spodnji strani, in na listnih žilah. Pege so sprva rdečkaste, kasneje postanejo temno rjave do črne. Najbolj značilni so bolezenski znaki na strokih. Micelij prezimi v semenu. Najboljše varstvo je uporaba zdravega semena in setev odpornih sort. Delno si lahko pomagamo z razkuževanjem semena pred sajenjem in škropljenjem s pripravki, ki so dovoljeni v ekološki pridelavi. Pri pojavu ožiga se svetuje čim širši kolobar. Ostanke okuženih rastlin jeseni sežgemo. Ne sadimo pregosto in skrbimo za prezračevost posevka.



Slika: Fižolov ožig na strokih fižola

1.11.2.4 Bela volnata ali zrnata gniloba (*Sclerotinia sclerotiorum*)

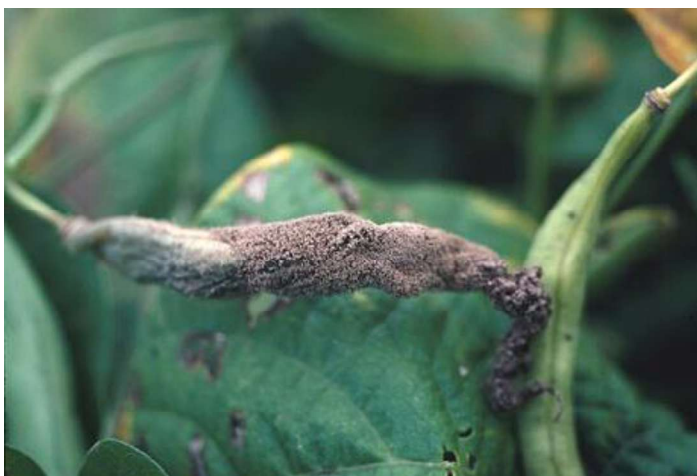
Na okuženih rastlinah se na listih, steblih in strokih pojavijo beli spleti glive, ki so podobni vati. Napadeni stroki se posušijo, seme je videti, kot bi imelo apneno oblogo; stebela nad okuženimi mesti odmrejo. Med vatastim micelijem se razvijejo sklerociji – to je trajna oblika micelija. Sklerociji lahko preživijo v zemlji sposobni okužbe do 10 let. Na njih se razvijejo spolni trosi. Običajno se bolezen v nasadu pojavlja v gnezdih. Priporoča se širok kolobar in globoko oranje, ki preprečuje nastanek spolnih trosov iz sklerocijev. Tudi z apnenim dušikom, ki ima fungicidno delovanje, lahko preprečujemo širjenje bolezni.



Slika: Bela volnata gniloba na stroku fižola

1.11.2.5 Siva plesen (*Botrytis cinerea*)

Glivica napada številne rastlinske vrste. Gliva se prenaša z vetrom in jo najdemo skoraj povsod. V rastline vdira predvsem skozi rane in odmrle tkiva, lahko pa tudi skozi nepoškodovano povrhnjico lista. Zelo je nevarna med cvetenjem rastlin, ko odmrli cvetovi obvisijo na konicah strokov ali padejo na liste. Simptomi na listih so sivorjave pege s koncentričnimi krogi. Fižolovi stroki običajno pričnejo gniti ob konici. Če je prisotna visoka relativna zračna vlaga, se na napadenih mestih pojavi gosta siva plesniva prevleka, po kateri je bolezen tudi dobila svoje ime. Okužene rastline iz posevka izločujemo.



Slika: Siva plesen na stroku fižola

1.11.2.6 Črna listna pegavost fižola (*Alternaria alternata*)

Ta glivična okužba se najpogosteje pojavlja na starejših listih fižola, zlasti po daljših obdobjih vlažnega in hladnega vremena. Majhni, rjavi madeži nepravilnih oblik, ki se pojavijo na površini listov se razvijejo v večje sivo rjave okrogle leje koncentričnih obročev. Po navadi se ti madeži pojavijo med listnimi žilami, ko pa se združijo z ostalimi pa lahko povzročijo propad celotnega lista (izgleda kot užig). Bolezen se preko konidijev izredno hitro lahko razširi po celotnem posevku.

Kot preventiva pred boleznijo se svetuje širok kolobar ter odstranjevanje in sežig okuženih rastlin.



Slika: Črna listna pegavost fižola (*Alternaria alternata*)

1.11.2.7 Fižolova siva pegavost (*Phoma exigua* var. *exigua* = *Ascochyta phaseolorum*, *Ascochyta bolthauseri*)

Fižolova siva pegavost se ponavadi pojavi pozneje v sezoni, po daljšem obdobju mokrega vremena. Na začetku so madeži bolj ali manj ovalni, v sredini pa rjave barve iz katerih se lahko razvijejo koncentrični krogi. Majhna črna plodišča te glive se lahko najdejo v sredini teh območij. Okužba se lahko ravije tudi na strokih.



Slika: Fižolova siva pegavost (*Phoma exigua* var. *exigua*)

Phoma oz. fižolova siva pegavost se prenaša predvsem z okuženim semenom. Rastline fižola, ki več let rastejo na enem in istem mestu bodo bolj podvržena okužbi. Spore, ki se nahajajo na glivnih plodiščih v sredini nekrotičnih peg, se hitro širijo po posevku in se prenašajo na okoliške liste in stroke fižola. Izogibati se je potrebno dolgem obdobjem namakanja ter omogočiti listom da se osušijo. Ob večjem napadu je smotrno uporabiti primeren fungicid, katerega vam svetuje strokovnjak na terenu.

1.11.3 ŠKODLJIVCI

1.11.3.1 Fižolova muha (*Delia platura*)

Pri zgodnjem napadu, propade kalica takoj po kalitvi. Tako imamo lahko občutek, da seme sploh ni kalilo. Preventivno lahko semena popršimo s pripravki iz alg. Kasneje lahko ličinke fižolove muhe objedajo nežne kaleče rastline (klicni list fižola so naluknjani in v stebelcu najdemo žerke). Škodo delajo na več gostiteljskih rastlinah (40) od fižola, kumar, špinače, špargljev, zelene, krompirja, koruze... Če je predhodna kultura krompir ali špinača, je težav še več. Kasneje, ko listna tkiva otrdijo, več niso privlačna za žerke in te ne povzročajo škode.

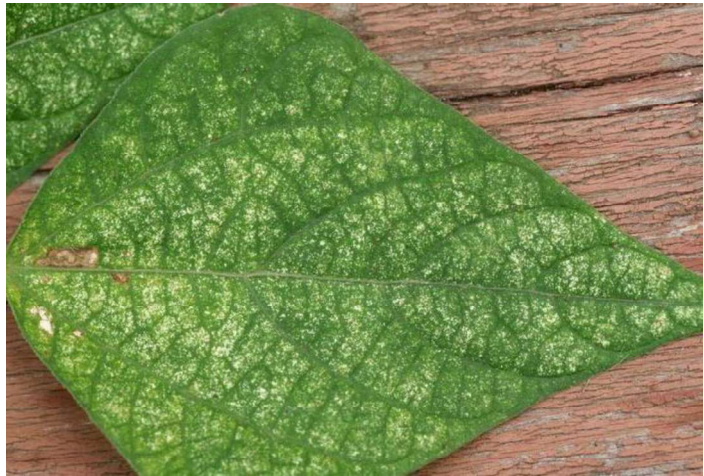
Škoda je večja v tleh z več organske mase (hlevski gnoj), zato se pred setvijo odsvetuje gnojenje. Škodo povečujejo nizke temperature ob setvi in pregloboka setev, kar povzroči dolgo kaljenje fižola. Seme je tako dalj časa izpostavljeno napadu škodljivcev in glivičnim okužbam. Zaradi fižolove muhe se svetuje tudi širok kolobar.



Slika: Žerka fižolove muhe na fižolu

1.11.3.2 Navadna ali fižolova pršica (*Tetranychus urticae*)

Pršici ustrezajo vroča in suha poletja. Napadene rastline zlasti listi so zaradi vbodov polni belih pikic, ki se spajajo tako da postanejo listi marmorirani. Žile ostanejo najdlje zelene. Kasneje se listi sušijo in odpadejo. Na hrbtni strani listov so pršice v nežni preji. Močno napadene rastline dajo manjši pridelek, slabše kakovosti. Pršice se razširjajo počasi tako, da se jih opazi najprej na posameznih rastlinah, od koder prehajajo na sosednje. Preventivno se zatirajo z rastlinsko higieno, ki vključuje odstranjevanje plevelov iz objektov in njih okolice in sežiganjem.



Slika: Navadna pršica na listu fižola

1.11.3.3 Črna fižolova listna uš (*Aphis fabae*)

Črna fižolova listna uš je zelo razširjen škodljivec. Uš prezimuje na trdoleski in v maju prileti tudi na fižol. Uši so črne do temno zelene barve in sesajo liste in predvsem mlade poganjke. Zaradi sesanja se listi, poganjki, cvetovi in stroki iznakazijo, počasi hirajo in na koncu propadejo. Listi in poganjki se sušijo, napadeni cvetovi odpadajo. Uš se pojavlja v kolonijah. Uši izločajo medeno roso, kar privablja mravlje, napadeni deli rastlin se zamažejo. Fižol je bolje sejati na odprtih vetrovnih legah, ki listnim ušem otežujejo nalet. Tudi zgodnja setev zmanjšuje napad. Listne uši imajo kar nekaj naravnih sovražnikov, kot so pikapolonice in muhe tenčičarice.



Slika: Črna fižolova listna uš na fižolu

1.11.3.4 Fižolar (*Acanthoscelides obtectus*)

Fižolar je hud škodljivec v shrambah in na polju. Hrošček sicer napada predvsem fižol, tu in tam pa ga je mogoče tudi najti v semenih graha, boba in soje. Hrošček je dolg 3 do 5 mm, je ovalne oblike,

temno rjave barve, vratni ščit in pokrovke pa so obdani s finimi dlačicami sivo rumene ali rumeno zelene barve, ki na pokrovkah oblikujejo svetlejše ali temnejše proge. Ličinka je dolga 4 do 5 mm, je belkasto rumene barve. Ličinke živijo v zrnih fižola, kamor vrtajo značilne rove. Napadena zrna imajo na površini značilne luknje. V enem zrnu je lahko več luknjic. Napadena fižolova zrna niso užitna. Napaden semenski fižol je mnogo manj kaljiv kot zdrav. Na zoreče stroke samičke odlagajo jajčeca v sredini julija. Napadenega fižola ne pobiramo. Zrna je najbolje čim preje izluščiti iz strokov. Kot prag škodljivosti se ocenjuje 5 jajčec ali ličink na 100 strokov.



Slika: Fižolar

1.11.4 Virusi (CMV, BYMV, BCMV)

Poglavitna znamenja okužb z virusi so mozaiki na listih, odpadanje cvetov, oblikovanje manjših in iznakaženih strokov, motnje rasti, odmiranje vrha, sušenje rastlin.

Virusi se prenašajo z okuženim semenom. Iz okuženega semena se razvijejo okužene rastline, iz njih pa viruse na druge rastline prenašajo prenašalci – listne uši.

Varstvo pred virusi: setev brezvirusnega semena, odstranjevanje okuženih rastlin, zatiranje listnih uši (prenašalcev virusov).

2. GRAH

Latinsko ime: *Pisum sativum* L.

Grah je zelo stara zrnata stročnica, poznana že več kot 9000 let. Znan je pod imeni grah, dračar, grah grmičar, okroglo zrnati grah. Izhaja iz sredozemskega in srednjeazijskega območja, od koder se je pridelovanje razširilo tudi drugam. Grah je enoletna zrnata stročnica in ni toplotno zahtevna rastlina, zato dobro uspeva tudi v hladnejših podnebjih.

Znanih je več vrst graha, in sicer so najbolj razširjene naslednje vrste: nizki grah z okroglimi semeni, (var. *vulgare*), nizki grah z nagubanimi, oglatimi zrnji, (var. *medulare*), visoki grah z nagubanimi in oglatimi zrnji (var. *medulare*), sladkorni grah, (var. *saccharatum*).

Grah je enoletna zelnata rastlina z vretenasto korenino, ki ima odlično črpalno moč za vodo in hranila, še posebej za slabo topne fosforjeve in kalijeve soli. Na stranskih koreninah, ki izraščajo iz glavne korenine, se po okoli dvajsetih dneh oblikujejo koreninski gomoljčki, v katerih živijo simbiotske bakterije (*Rhizobium pisi*, *Rhizobium leguminosarum*), ki vežejo zračni dušik.

Kalitev graha z dvema kličnima listoma je podzemna ali hipogeična kalitev, razvoj prvih listov pa je pomanjkljiv. Prva dva lista sta nepopolna, tretji in četrti list pa imata samo en par lističev in slabo razvite vitice. Popolnoma so oblikovani šele listi nad četrtim nodijem (kolencem).



Slika: Kalitev graha

Listi so svetlo zelene do temno olivno zelene barve. **Steblo** graha je oglati, votlo in se bolj redko razveji. Nizke sorte zrastejo od 20 do 50 cm visoko, visoke do 2 m. Pecljati listi so na stebelu nameščeni izmenično, pri nekaterih sortah so neparno pernat, pri drugih pa parni, ko je končni prilist preobražen v vitico. Posamezni listi so jajčasti ali široko eliptični, 2 do 6 cm dolgi in 1,5 do 3 cm široki.

Cvetovi izraščajo na 0,5 do 1 cm dolgih pecljih iz listnih pazduh, pa dva ali več skupaj. Zgodnje sorte oblikujejo cvetove na tretjem do devetem stebelnem kolencu, pozne pa med 12. in 20. Če je v cvetnem grozdu več cvetov, je število zrn v stroku manjše. Cvetovi so dvospolni, sestavljeni iz čašnih in venčnih listov, ki so dolgi od 2 do 4 cm in dišijo. Čaša je zvonasta, sestavljena iz petih listov, spodnji so trikrat daljši in ožji od zgornjih. Zastavica metuljastih venčnih listov je obrnjeno srčasta. Devet prašnikov je

zraslih v cev, eden je prost. Nadržasla plodnica ima več semenskih zasnov. Rastlina graha cveti od spodaj navzgor. Posamezni cvetovi cvetijo do tri dni, celotna rastlina pa 8 do 20 dni.



Slika: Cvet in mlad strok graha

Strok valjaste ali sabljaste oblike s topim ostro zašiljenim vrhom od 6 do 12 cm dolg in 1 do 2,5 cm širok se oblikuje po samooprašitvi. V stroku se oblikuje 2 do 10 semen, ki so okrogla ali oglata, odvisno od sorte. Semenska lupina je zelena, sivo zelena, zeleno rumena s podolgovatim 2 mm velikim popkom.



Slika: Grah (*Pisum sativum*)

2.1 KLIMA

Grah je toplotno manj zahtevna vrsta in celo prenese lažjo zmrzal. Dobro uspeva na območjih s svežo do zmerno toplo klimo, s toplo pomladjo in hladnejšim poletjem. Vroča in suha obdobja negativno vplivajo na rast in pridelek. Seme kali pri minimalni temperaturi tal 2–5 °C (marec), zelo hitro vzkali pri optimalni temperaturi 15–18 °C, v času gojenja uspešno raste pri temperaturi 15–18 °C. Tudi pri grahu velja, da bolj ko so tla segreta, hitrejši in enakomernejši je vznik rastlin. Pri previsokih temperaturah, nad 30 °C, se zmanjša tvorba strokov. Mlade rastline prenesejo mraz do -5 °C. Temperature nad 18 °C ovirajo rast vzniklih ali rastočih rastlin. Grah je rastlina dolgega dne, zato jo na polje sejemo takoj, ko je to mogoče.

2.2 TLA

V tleh, ki so rahlo kislila do nevtralna z vrednostjo pH 6,5 do 7, grah dobro uspeva. V kisljih tleh, kjer je vrednost pH manjša kot 5, se simbiotske bakterije ne razmnožujejo. Za grah so primerna srednje lahka do srednje težka tla, ki dobro prepuščajo in zadržujejo vlogo. Grah dobro uspeva tudi na revnejših tleh. S hlevskim gnojem ali kompostom gnojimo jeseni. Zaradi dobro razvitega koreninskega sistema, grah ni velik porabnik vode. Vseeno pa se priporoča zalivanje v vročih poletnih dneh, saj s tem omogočimo boljši pridelek. Grah ne prenaša zbitih tal.

2.3 GNOJENJE

Sejemo ga na drugo ali tretjo poljino. Ne gnojimo mu s svežim hlevskim gnojem, možno je gnojenje s kompostiranim hlevskim gnojem (20 t/ha) jeseni. Po setvi gnojenje ni več potrebno. Grah ima prav tako kot fižol v nodulih na svojih koreninah dušik fiksirajoče bakterije, ki mu v celoti pokrijejo potrebe po dušiku. Izogibajte se pretiranemu gnojenju graha, saj bo grah v tem primeru bolj občutljiv na glivične bolezni in škodljivce. Grah ne prenese zakisanih tal. Če so tla prezakisana, jih jeseni pred setvijo apnimo.

V ekološki pridelavi morajo kmetje poskrbeti za ustrezen kolobar, podoravanje zelinja ajde, gorjušice in mešanih posevkov, s katerimi vzdržujemo in izboljšujemo naravno rodovitnost tal. Za boljšo rast je priporočljivo dodajanje bora in molibdena.

2.4 SEME IN SETEV

Grah sejemo jeseni kot prezimni grah ali zgodaj spomladi kot pomladanski grah. Izbrano vrsto graha z okroglimi semeni lahko sejemo tudi v poletnem času, to je jesenska oblika gojenja.

Grah sejemo v vrste na razdalje:

- nizki grah: 50 x 4-6 cm,
- visoki grah: 80 do 100 cm x 5 do 10 cm.

Globina setve je 3 cm. Pri visokem grahu moramo tako kot pri fižolu poskrbeti za oporo, ki mora biti postavljena še pred setvijo.

Temperaturne zahteve graha:

Vznik: minimalna 1 do 2 °C, optimalna 18 °C, maksimalna 27 °C

Rast: minimalna 4 °C, optimalna 15 do 18 °C, maksimalna 29 do 30 °C
mlade rastline prenesejo mraz do -5 °C, višje temperature od 18 °C ovirajo rast.

Seme graha vzkali v 6 do 25 dneh, odvisno od temperature in vlage v tleh. Zgodnje sorte potrebujejo od kalitve do cvetenja od 25 do 35 dni, srednje pozne od 35 do 45 dni in pozne 45 do 55 dni. Od cvetenja do tehnološke zrelosti je potrebnih 15 do 30 dni. Rastna dova od setve do tehnološke zrelosti je pri zgodnjih sortah 52 do 72 dni, pri poznih 75 do 110 dni.

Pri prepozni setvi pride do motenj v rasti in razvoju rastlin graha zaradi daljšega dneva ter višjih temperatur. Rastline so nižje rasti ter razvijejo v stroku manjše število cvetov in zrn.

2.5. OSKRBA POSEVKA

Posevek graha oskrbujemo z rednim namakanjem, po potrebi okopavanjem in osutjem ter pri visokih sortah s postavljanjem opore (vejevje, mreža). Plevela uničujemo z okopavanjem. Na isto površino lahko grah sejemo šele po 4 - 5 letih, ker rastlina sama sebe ne prenaša. Prepogosta setev negativno vpliva na količino pridelka oziroma na uspešnost gojenja. Je odličen predposevek za vse poljščine, ker razpleveli njivo in obogati tla z organsko maso in 100 - 200 kg/ha dušika.

NUJNO: OB VSAKEM SUMU BOLEZNI NA GRAHU SE O TEM NEMUDOMA OBVESTI VAŠO KONTAKTNO OSEBO, KI VAM BO DALA NADALJNJE NAPOTKE. UPORABA SINTETIČNIH

IN DRUGIH FITOFARMACEVTSKIH SREDSTEV BREZ VEDNOSTI NAROČNIKA NI DOVOLJENA!!

2.6 IZOLACIJA PRI PRIDELAVI SEMENA

Čeprav se grah smatra kot samoprašna rastlina, je pri semenarstvu zaradi ohranjanja sortne čistosti zahtevana izolacija. Izolacija pomeni, da v radiju 50 m ne sme rasti nobena rastlina graha. Dodatno lahko nezaželena križanja preprečimo z barierami kot je posevek koruze, bližina gozda, posevki konoplje, sirka itd.. Na ta način še dodatno fizično onemogočimo prenos peloda iz drugih sort graha na naše rastline.

2.7 SELEKCIJA IN IZLOČANJE RASTLIN IZ POSEVKA

Pri pridelavi semenskega graha moramo paziti, da **v posevku ohranjamo samo najbolj vitalne, najbolj zdrave rastline.** Zaradi tega v posevku izvajamo negativno selekcijo in iz posevka odstranjujemo vse rastline, ki so obolele, imajo nepravilno rast in izražajo oslavljen vigor. Rastline odstranimo še pred cvetenjem, da preprečimo neželjeno križanje rastlin. Odstranjene rastline takoj uničimo, če pa so te tudi okužene z boleznimi, jih takoj sežgemo.

2.8 PRIDELEK

Semena graha pospravljamo v času popolne zrelosti in ko rastlina razvije polne suhe stroke (avgust – september). Skupaj s sušenjem strokov se prične počasi sušiti celotna rastlina. Pridelek strokov nizkega graha pobiramo na manjših površinah ročno z obtrgovanjem strokov.

To delo opravljamo čim bolj čisto, da ne prihaja do kontaminacije semen z zemljo in drugimi nečistočami. Semena na tanko razprostremo po čistih sitih (okvir z mrežico), da omogočimo kroženje zraka, da se ta še dodatno osušijo. Ne izpostavljamo jih direktni sončni svetlobi.

2.9 SUŠENJE IN SKLADIŠČENJE

Pridelek skladiščimo v ustreznih skladiščih pri optimalnih pogojih:

- suho zrnje s 6–15 % vlago skladiščimo eno leto pri 40–70% relativni vlagi in temperaturi 10–25 °C.

Ko se % vlage v semenih dvigne nad 13 - 15%, se metabolizem v samem semenu izredno poveča in pričnejo se porabljati založne spojine (hrana v semenu). Če se vsebnost vlage dvigne nad 30%, bodo nekatera semena pričela kaliti, kljub nizkim temperaturam v okolju. V kolikor takšna semena shranite pod lediščem, se bodo v semenu pričeli tvoriti kristali vode, ki bodo prav tako poškodovali samo seme. Vsebnost vlage prav tako povezujemo z napadom bolezni med samim shranjevanjem. Pri vsebnosti vlage med 13 in 18% lahko spore različnih glivičnih patogenov

vzkalijo in za posledico imamo splesnela semena. Tudi napad insektov je povečan pri višjih % vlage v semenu.

Po drugi strani, če bo % vode v semenih padel pod 5%, se bo seme presušilo in bo embrio v semenu propadel. Za večino semen velja, da je optimalen **% vlage v semenih med 5 in 10%, za grah je to 7 %**.

Sušenje semen do želenega % vlage lahko traja nekaj dni do tudi nekaj tednov. Odvisno od vrste semen ter % vlage v zraku ter načina sušenja. Hitreje, ko boste posušili semena, manjša je verjetnost da bodo ta med sušenjem napadena od različnih bolezni (glivične ali bakterijske). Semena se sprva hitro začnejo sušiti in potem vedno počasneje. Temperatura zraka pri sušenju semen ne sme presegat 28 °C.

Formula za preverjanje % vlage v semenih:

Vsebnost vlage v semenih % = (sveža teža semena - suha teža semena) / sveža teža semena x 100

% vlage v suhih semenih: (suha masa semen x 100) / sveža masa semen

Semena shranimo v papirnate ali platnene produšne vrčke. Ne shranjujemo jih v PVC ali podobnih neprodušnih vrečkah. Na vsako vrečko damo etiketo, kjer napišemo ime sorte, datum pobiranja ter ime in priimek pridelovalca. Prav tako etiketo z istimi podatki damo v notranjost vrečke.

2.10 KOLOBAR in ZDRUŽENE SETVE

V kolobar se grah vrne po 4 do 5 letih. Grah pridelujemo po špinači, blitvi, kapusnicah, bučah, redkvi, repi, kolerabi, motovilcu, solati, po strnih žitih, koruzi, ajdi in krompirju. Primerne združene setve so: solata berivka, redkvica. Neprimerne združene setve so: čebula, česen, fižol, paradižnik.

2.11 BOLEZNI in ŠKODLJIVCI GRAHA

2.11.1 GLIVIČNE OKUŽBE GRAHA

2.11.1.1 Siva plesen (*Botrytis cinerea*)

Siva plesen na grahu povzroča rjave vodeno gnilobo s sivim poprhom. Počasi se prične sušiti celotna rastlina. Plesen lahko okuži plodove in stebela v vlažnem in toplim vremenu. Stroki graha po navadi začnejo gniti ob konici. Zagotovite širok kolobar.



Slika: Siva plesen na stroku graha

2.11.1.2 Grahova rja (*Uromyces pisi*)

Če se rja pojavi zgodaj, lahko povzroči pomembno škodo, če pa okuži grah proti koncu rastne dobe, in to se navadno dogaja, potem izguba pridelka ni velika. Na grahovitih stebelcih se pokažejo številni rjavi prašnati kupčki poletnih trosov, ki širijo bolezen. Nekaj tednov kasneje se pojavijo črna ležišča zimskih trosov. Ti se ne razprašijo, ampak ostanejo trdni. Tkivo okrog njih prične rumeneti in odmirati, zato se okuženi listi prezgodaj posušijo. Svetuje se zgodnje tretiranje rastlin in odstranjevanje močno napadenih rastlin iz posevka.



Slika: rja na grahu

2.11.1.3 Grahova pegavost (*Ascochyta pisi*)

Ta okužba povzroča največje izgube zaradi poslabšane kaljivosti semena. Gliva okužuje kalčke, ki propadejo. Bolezenska znamenja se pojavljajo od začetka do konca rastne dobe in sicer na mladih rastlinicah in stebelcih. Okuženo seme slabo kali, rastlinice neenakomerno vznikajo in zaostajajo v rasti. Najizrazitejše so pege na listju; so okrogle ali nepravilne oblike, rjave barve s temnejšimi obrobami, nekoliko vgreznjene, vendar manj kot pri fižolovem ožigu. Neredko tudi razpokajo. Na stebelu so prav tako take pege, vednar so bolj podolgovate. Bolezen uspešno preprečujejo s setvijo zdravega semena. Vse ostanke okuženih rastlin sežgemo.



Slika: Grahova pegavost na stebelu in stroku

2.11.1.4 Grahova pepelovka (*Erysiphe pisi* var. *pisi*)

Prvi znaki okužbe na rastlini so vidni na zgornji strani listov kot majhna razbarvanja, nato površino preraste bela prevleka. Tako kot vse pepelovke, tudi grahova pepelovka ustvarja značilen belkast micelij na listih, steblih in plodovih, ki je s prostim očesom viden na daljavo. Ob močnem napadu lahko pride do nekroz, zmanjšanja rasti rastlin in prezgodnjega odpadanja listov. Močno okužene rastline imajo manj kakovosten in zmanjšan pridelek. Pomembno je, da sejemo odporne sorte.



Slika: Grahova pepelovka na listih in steblih

2.11.2 BAKTERIOZE

2.11.2.1 Bakterijska grahova pegavost (*Pseudomonas pisi*)

Bakterijska pegavost graha je bolezen, ki je razširjena povsod po svetu, je pa pri nas še nismo dokazali. Povzroča jo bakterija *P. syringae* pv. *pisi*, ki je zaradi velike škode, ki jo lahko povzroči na pridelovalnih območjih, uvrščena na karantenske liste škodljivih organizmov. Močnejši pojav bolezni je ponavadi povezan s poškodbami rastlin zaradi pozebe, slane, toče ali močnega vetra, ki s talnimi delci rani rastline. Bolezen je bolj pogosta na vlažnih tleh, zavirajo pa jo visoke temperature in suho vreme. Najpomembnejši vir novih okužb je okuženo seme. Bakterije lahko preživijo v in na semenu najmanj tri leta. Na krajših razdaljah jih raznašajo z vodne kapljice ob oroševanju in dežju, toča, veter, žuželke in ptice, lahko tudi človek z orodjem. Med letom se okužba širi ob dotikanju zdravih listov z obolelimi. Bolezenska znamenja lahko opazimo na vseh nadzemnih delih rastlin. Najprej se pokažejo okoli poškodb na rastlinah ali na mestih, kjer je bilo število bakterij ob okužbi večje. Značilne so pege, ki sprva izgledajo vodene in svetleče, kasneje potemnejo in odmrejo.

Ob suhem vremenu se ponavadi najprej pokažejo v obliki vodenih peg na steblih, ki ga je poškodovala pozeba, v bližini tal. Sčasoma pege postanejo olivno zelene do vijolično rjave. Okužba se po steblih širi na liste. Listne žile porjavijo ali počrniijo. Tkiva med žilami so najprej vodena, nato postanejo rumenkasta do rjava, se posušijo in izgledajo papirnata. Na listih so ob vlažnem vremenu pege sprva majhne, ovalnih do nepravilnih oblik ter vodenastega videza na spodnji strani in temno zelene do rjave na zgornji strani listov. Ko se pege večajo, se združujejo, vendar jih ostro omejujejo listne žile. Iz njih se izloča svetel izcedek, ki se lahko posuši in da pegam svetleč izgled. Listi porumenijo, pege porjavijo in postanejo papirnate.

Stroki se ukrivijo in posušijo, pege na njih so zeleno rjave in vdrte. Kadar se okužba stroka širi vzdolž hrbtnega šiva, je seme v stroku lahko pokrito z bakterijsko sluzjo. Na okuženem semenu se vodena pega pojavi pri popku ali hilumu, lahko je rumenkasta in zverženo. Lahko se okužijo tudi cvetni brsti

in cvetovi propadejo še preden se odprejo. Kadar se okužba razširi na vso rastlino, ta oveni in odmre. Ob suhem in toplém vremenu pa se okužba lahko ustavi - zgornji del rastline ostanejo zeleni in tvorijo zdrave cvetove in stroke.

Zaradi nevarnosti, ki jo ta karantenski škodljivi organizem predstavlja, je okuženi posevek potrebno uničiti, zlasti kadar se prideluje za seme. Ukrepi varstva so enaki kot pri navadni fižolovi pegavosti.



Slika: Bakterijska grahova pegavost

2.11.3 ŠKODLJIVCI

2.11.3.1 Grahar (*Bruchus pisorum*)

Grahar je škodljivec, ki se lahko pojavlja le na grahu, saj se njegove ličinke lahko razvijejo samo v grahovitih zrnih, kamor vrtajo značilne rove. Hrošček je sivo črne barve, na pokrovkah pa so pravilno razporejene belkaste pege. V dolžino meri 4 do 5 mm. Ličinka je belkaste barve z rjavo glavo in značilno upognjena, odrasla meri v dolžino 6 mm. Hrošči prezimijo bodisi v shrambi, bodisi zunaj. Ko grah odcveti samička odloži jajčeca na steno mladih strokov. Ličinke zavrtajo skozi steno strokov v posamezna zrna. Hitro spravilo graha in takojšnje zaoravanje ostankov lahko zmanjšata število hroščkov, ki prezimijo na polju. Napadenega semena ne uporabljamo za seme.



Slika: Grahhar

2.11.3.2 Grahova uš (*Acyrtosiphon pisum*)

Grahova uš je vretenaste oblike, velika 3,5 do 5 mm, zelene, rumenkaste, rožnate ali rdeče barve. Ta vrsta napada poleg graha še bob, črno deteljo in lucerno. Na grahu je najpogostejša zelena oblika. Uši sesajo na vršičkih in mladih listih, ki v vročini prenehajo rasti in začno odmirati. Neredko se spravijo tudi na stroke. Grahova uš je prav tako prenašalka virusov. Listne uši imajo kar nekaj naravnih sovražnikov, kot so pikapolonice in muhe tenčičarice.



Slika: Grahova uš

2.11.3.3 Grahov obrobkar (*Sitona lineatus*)

Grahov obrobkar je od 3,5 do 5 mm velik hrošček, ki na listu graha povzroča značilne poškodbe (podkvice). Hrošček ima eno generacijo na leto. Prezimeli odrasli hroščki se pojavijo v aprilu, kjer se hranijo na mladih rastlinah vse do julija. Posledica je zaostanek v rasti in vegetaciji.



Slika: Grahov obrobkar

2.12 Obvladovanje zapleveljenosti v semenskih posevkih

Pleveli z gojeno rastlino tekmujejo za vodo, hranila v tleh, svetlobo in življenjski prostor. V močno zapleveljenih posevkih fižola in graha so mikroklimatske razmere običajno ugodnejše za porast glivičnih in bakterijskih obolenj ter škodljivcev. V močno zapleveljenih posevkih je oteženo zorenje in posledično tudi spravilo pridelka. Poleg te neposredne škode, ki jo pleveli povzročijo v semenskih posevkih, lahko povzročijo tudi posredno škodo, saj so le-ti lahko gostitelji različnih bolezni in škodljivcev, ki prav tako vplivajo na višino pridelka.

Z izvajanjem ustreznih preventivnih ukrepov lahko uspešno zmanjšamo osnovno plevelno populacijo še pred setvijo posevka oziroma preprečimo izgube pridelka v primeru neugodnih vremenskih razmer in stanja tal, npr. slepa setev.

V ekološki pridelavi se lahko odločimo za uporabo zastirke iz organskih materialov ali razgradljive folije. Za zastirke lahko uporabimo materiale kot so žitna slama, ovčja volna, seno, mleta koruznica. Z zastirko fizično preprečimo vznik plevelov, ohladimo tla, preprečimo dostop svetlobe. Zastirke so zelo dobrodošle tudi kot protierozijska zaščita tal. Pomembno je, da material za zastiranje tal enakomerno porazdelimo po površini. Najučinkovitejše so proti enoletnim plevelom, manj pa proti večletnim, saj prodrejo skozi zastirko. Pri uporabi zastirk se lahko povečajo težave z voluharji, mišmi in polži. Zastirke iz organskih materialov hkrati uporabimo kot organska gnojila, saj jih običajno po letu uporabe (v jeseni) vdelamo v tla.

Z uporabo biorazgradljive folije dosežemo zatiranje plevelov in dobro uravnavanje temperature in vlage. Po končani sezoni jo lahko vdelamo v tla (Kisić, 2014).

V primeru nizke zapleveljenosti lahko z izvedbo mehanskih metod zatiranja dovolj uspešno uravnavamo plevelno populacijo in tako preprečimo izgube pridelka. Nepogrešljiv ukrep v pridelavi fižola je tudi intenzivno okopavanje oziroma osipanje. Zapleveljenost je možno zmanjšati tudi z uporabo pare ali ožiganjem plevela s plamenom.

2.13 HITRI DIAGNOSTIČNI VODIČ ZA LAŽJE PREPOZNAVANJE BOLEZNI IN ŠKODLJIVCEV V POSEVKIH GRAHA IN FIŽOLA.

SIMPTOMI	MOŽNI VZROKI
GRAH	
Gnitje na ali pod površino tal	Phoma, grahova siva listna pegavost (<i>Phoma exigua</i>)
Raztrgani listi in stebila	Polži
Porumeneli "zmečkani" listi, prosojne lise	Poljski tripsi
Krožne rjave lise na listih	Grahova pegavost (<i>Ascochyta pisi</i>)
Vodena, sluzasta stebila, kasneje z belo plesnijo	Bela plesen (<i>Sclerotinia</i> sp.)
Vodeni madeži na listih in strokih	Bakterijska grahova pegavost (<i>Pseudomonas pisi</i>)
Porumenelost med žilami in ob robovih listov	Pomanjkanje magnezija

Rumenenje listov	Pomanjkanje žvepla / železa
Zaostala rast rastlin, proliferacija korenin in skrajšana rast	Nematodi
Sivo zelene rastlin in zvijanje listov	Fuzarioze
Beli mehurji na listih ter tunelčki pod povrhnjico lista	Listni zavijači
Rjavenje in krčenje listov	Moten transport vode
Rumenenje listov na glavnem poganjku	Grahov rumeni virus
Bel poprh po površini listov	Pepelasta plesen
Gnitje ob konicah strokov, siva plesen	Siva plesen (<i>Bortrytis</i>)
Okrogle luknjice v semenih graha	Grahar
FIŽOL	
Rastlinice (kalčki) so poškodovane na glavnem poganjku. Opazne so bele ličinke v semenu ali na stebelu.	Fižolova muha
Rdečkasta razbaravnost na začetku stebela	Bela noga fižola
Rjavi madeži na listih, temno rjave lise na strokih	Alternarija
Bledo temno zelenoobarvanje listov, nepravilne oblike, listi povešeni navzdol, rjava barva listnih žil.	Fižolov mozaični virus
Siva plesen na koncu podov ali okrog stebel	Siva plesen (<i>Bortrytis</i>)
Majhne dvignjene temno rjave lise na listih in strokih	Fižolova rja
Listi z majhnimi rjavimi nepravilnimi madeži, obdani z blede rumenim robom	Bakterijski ožig (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Phaseolicola</i>)
Listni madeži z rjavimi nepravilnimi lezijami, obdani z svetlo rumenim robom	Navadna fižolova pegavost (<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i>)
Odmrle, črne korenine	Črna noga fižola
Seme z okroglimi luknjami ali oknci v stroku	Fižolar
Mastni madeži na strokih ter popačeni stroki	Bakterijski ožig (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Phaseolicola</i>)
Vdrti rdeče rjavi madeži na strokih	Alternarija

3. OSNOVNI NAPOTKI ZA PRIDELAVO RASTLIN IN SEMEN FIŽOLA IN GRAHA PO BIODINAMIČNI METODI KMETOVANJA

Dr. Rudolf Steiner, utemeljitelj biodinamike, je semenu pripisoval zelo veliko vlogo. Preko semena se rastlina lahko skoncentrira na eno točko, seme se identificira z idejo rastline. Ko seme vznikne, se odpre za vse sile, ki prihajajo iz vesolja in tiste, ki prihajajo iz zemlje. Preko semena poteka regeneracija rastline in nova rastlina impulze pridobiva preko semena, ki črpa moč iz zemlje in iz kozmosa.

Pri biodinamičnem načinu kmetovanja upoštevamo temeljne smernice ekološkega kmetijstva, ki so nadgrajene s smernicami Demeter, pri čemer se uporabljajo prakse, ki izvirajo iz celostnega biodinamičnega pristopa. Smernice Demeter za pridelavo rastlin narekujejo izvajanje določenih opravil v minimalnem obsegu npr. uporaba biodinamičnih preparatov za škropljenje (500 in 501) vsaj enkrat letno na vseh površinah in vseh kulturah, uporaba prepariranega komposta ali vsaj zbirnih

pripravkov (500P in GMT (gnoj po M. Thun) enkrat letno, itd. Najnovejše smernice Demeter narekujejo tudi strožja pravila kar se tiče semenskega materiala. Notranja kakovost in zunanje značilnosti semena vplivata na eni strani na odpornost med rastjo in na drugi strani lokalno pogojeno donosnost in kakovost pridelkov. Za doseganje kakovosti, za kakršno si prizadeva biodinamična pridelava, je potrebno posebno skrb nameniti semenskemu materialu. Prednostno se uporabljajo prostoprašne sorte.

Uporaba semena, razmnoževalni in rastlinski material pridobljen z novimi žlahtniteljskimi postopki je prepovedana v pridelavi na Demeter kmetijah (Združenje Demeter Slovenija, 2024).

Za učinkovito biodinamično pridelavo moramo poznati nekaj osnovnih praktičnih prijemov in zakonitosti, ki so navedena v smernicah Demeter.

3.1 Biodinamični preparati

Velika posebnost biodinamične pridelave so t.i. biodinamični preparati, ki se v praksi uporabljajo že skoraj 100 let in prispevajo k povečani rodovitnosti tal, pomagajo procesom rasti in razvoja rastlin ter vzpostavljanju ravnovesja na celotnem organizmu biodinamične kmetije.

Uporabljamo dva preparata za škropljenje (gnoj iz roga in kremen iz roga) ter kompostne preparate, ki so sestavljeni iz živalskih ovojnic in zdravih rastlin. Kompostni preparati se dodajajo v kompostne kupe v določeni razporeditvi. Uporabljene količine so običajno 1-2 cm³ preparata na 1 m³ komposta, pri čemer je pomembno, da preparate vestno uporabljamo.

3.1.1 Preparata za škropljenje

Po dr. Rudolfu Steinerju uporabljamo dva preparata za škropljenje, to sta gnoj iz roga (500) in kremen iz roga (501). Priporoča se uporaba obeh preparatov ob primernem času in s primerno opremo za nanos (Raupp in König, 1996).

3.1.1.1 Gnoj iz roga (500)

Preparat gnoj iz roga omogoča rastlini, da se mnogo bolje poveže z zemljo in zato tudi lahko razvije močnejši nadzemni del. Preparat škropimo na zemljo ob pripravi tal za setev ali neposredno po setvi, velikokapljичno. Preparat gnoj iz roga uporabljamo tudi v primeru suše. Takrat ga škropimo na rastline ali zemljo zvečer, ko se noči (Raupp in König, 1996).

3.1.1.2 Kremen iz roga (501)

Preparat kremen iz roga je namenjen rastlinam in zato ga vedno škropimo na zelene dele rastlin, saj spodbuja vitalne procese v rastlinah, omogoča jim, da svetlobo iz svojega okolja bolje izkoristijo. Opazovanja rastlin na različnih kmetijah kažejo, da listi po pršenju kremena iz roga sledijo soncu in pri tem svetlobi izpostavljajo pod ugodnim kotom čim več listne površine.

Med vegetativnim razvojem plodov, ga na rastline nanašamo v zgodnjih jutranjih urah, pri dozorevanju semen pa v popoldanskih urah v obliki fine megle.

3.2 Varstvo rastlin pri biodinamični pridelavi

Celostni pristop pri oskrbi in negi rastlin je še ena izmed značilnosti biodinamične pridelave. Ker so kurativni ukrepi omejeni, se po najboljših močeh trudimo, da do težav pri pridelavi sploh ne bi prišlo.

Seveda so pri tem prvenstvenega pomena zdrava, rodovitna tla, ki jih dosežemo s primerno obdelavo, kolobarjem, gnojenjem, uporabo biodinamičnih pripravkov in kasnejšo oskrbo posevkov.

Pri pojavu plevelov se moramo vprašati, kaj smo v preteklosti naredili narobe, da so se na njivi sploh pojavili. Vsaka izmed rastlin ima namreč v naravi svojo vlogo in nalogo in s pozornim opazovanjem in logičnim sklepanjem ter povezovanjem lahko pridemo do marsikakšnega pomembnega spoznanja za prihodnost. Pomembno je dejstvo, da zdrave rastline dosežemo predvsem z zdravimi tlemi. Dokazano je, da se bolezni in škodljivci lotijo rastlin, ki niso v fiziološkem ravnovesju. Do neravnovesja v rastlini lahko pride zaradi več različnih dejavnikov, med katerimi so tla med najpomembnejšimi. Pri krepitevi odpornosti rastlin so poleg biodinamičnih pripravkov lahko v veliko pomoč tudi čaji iz zdravilnih zelišč (preslica za dvig odpornosti proti glivičnim obolenjem, kopriva za vzpostavitev fiziološkega ravnovesja v rastlinah (npr. ob prekomernem pojavljanju uši), rman ter kamilica pri poškodbah rastlin od toče, ali pa gnojevke iz posameznih zelišč (npr. koprivova in gabezova gnojevka delujeta kot močno dušično gnojilo, zato ju moramo vedno uporabiti ustrezno razredčeni).

3.3 Zeliščni pripravki, ki metuljnicam omogočajo zdravo kalitev

3.3.1 Kamilični preparat

1 odmerek kamiličnega preparata ($1-2 \text{ cm}^3$) 5 minut močno mešamo v 3 L mlačne vode, pustimo stati 20-24 ur, pred uporabo na kratko premešamo. Seme v platneni vrečki za 15 do 20 minut namočimo v tekočino, ga na senčnem, zračnem prostoru osušimo in nato posejemo.

3.3.2 Čaj iz cvetov kamilic

Dve čajni žlički posušenih cvetov kamilic prelijemo s skodelico vode in pustimo stati 10 do 12 ur. V precejenem pripravku eno uro namakamo seme, ki ga pred setvijo osušimo.

3.3.3 Čaj iz njivske preslice

Čaj pripravimo tako, da približno 10 g suhe njivske preslice damo v 1 L hladne vode, pustimo da zavre in vre še približno eno uro. Čaj precedimo, ohladimo in uporabimo kot kopel za seme. Semena namakamo v čaju približno 1 uro, ga osušimo in posejemo.

ZA NATANČNEJŠO UPORABO BIODINAMIČNIH PREPARATOV IN ZELIŠČNIH PRIPRAVKOV KONTAKTIRAJTE ODGOVORNO OSEBO.

OSNOVNE TEHNOLOŠKE SMERNICE V TRŽNI PRIDELAVI SEMEN FIŽOLA

Latinsko ime: navadni fižol - *Phaseolus Vulgaris* L.

Življenjski krog: enoletnica

Izbira pridelovalne površine: vsaj dve leti iste vrste prosta površina

Minimalna gostota sklopa rastlin za pridelavo semen (preprečevanje križanja v ožjem sorodstvu): 10 do 15 rastlin

Način opravevanja /oplojevanja: pretežno samooprašna

Ohranjanje sortne čistosti (prostorska izolacija sorte): 300 m

Odbira rastlin (v vseh fazah rasti rastline): samo zdrave in močne rastline

Odbira plodov: zdravi, popolnoma zreli in sortno značilni stroki iz sredinske etaže.

Odbira semen: semena iz sredine strokov

Sušenje: sušenje celih strokov in naknadno dosuševanje semen

Minimalne zahteve glede kalivosti: 75 %

Minimalne zahteve glede čistosti semena (rastlinski in drugi ostanki): 98 %m/v

Minimalne zahteve glede čistosti semena (primesi semen drugih vrst): 0,1 %m/v

Zahteve glede zdravstvenega stanja semena zelenjadnic:

Vrsta / škodljivi organizem	Slikovni prikaz škodljivca	Predpisana dovoljena vrednost
Fižolov ožig		3 %
Živi fižolar		0 %
Navadna bakterijska pegavost fižola (karantenska bakterija !)		0 %

OSNOVNE TEHNOLOŠKE SMERNICE V TRŽNI PRIDELAVI SEMEN GRAHA

Latinsko ime: navadni grah – *Pisum sativum* L.

Življenjski krog: enoletnica

Izbira pridelovalne površine: vsaj dve leti iste vrste prosta površina

Minimalna gostota sklopa rastlin za pridelavo semen (preprečevanje križanja v ožjem sorodstvu): 10 do 15 rastlin

Način opraševanja /oplojevanja: samooprašna

Ohranjanje sortne čistosti (prostorska izolacija sorte): 50 m

Odbira rastlin (v vseh fazah rasti rastline): samo zdrave in močne rastline

Odbira plodov: zdravi, popolnoma zreli in sortno značilni stroki iz sredinske etaže

Odbira semen: semena iz sredine strokov

Sušenje: sušenje semen

Minimalne zahteve glede kalivosti: 80 %

Minimalne zahteve glede čistosti semena (rastlinski in drugi ostanki): 98 %m/v

Minimalne zahteve glede čistosti semena (primesi semen drugih vrst): 0,1 %m/v

Zahteve glede zdravstvenega stanja semena zelenjadnic:

Vrsta / škodljivi organizem	Slikovni prikaz škodljivca	Predpisana dovoljena vrednost
Grahova pegavost		5 %
Živi grahar		0 %
Narcisina ogorčica		0 %

ZAKONODAJNO OZADJE

Ekološko semenarstvo v Sloveniji urejajo sledeči zakonodajni predpisi:

(1) Zakon o semenskem materialu kmetijskih rastlin

Internetna povezava: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1618>

(2) Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin

Internetna povezava: <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO2247>

(3) Pravilnik o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil

Internetna povezava: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/116188#!/Pravilnik-o-ekoloski-pridelavi-in-predelavi-kmetijskih-pridelkov-ozroma-zivil>

REGISTRACIJA SEMENARSKE DEJAVNOSTI GLEDE NA VELJAVNE PREDPISE

Pregled registracije semenarske dejavnosti v Sloveniji z vidika kooperative in kooperanta

	Kooperativa	Kooperant
1. EKO certifikat za semenarstvo	DA	DA
2. SEME register	DA	NE (izjema so upravičenci ukrepa EK (PRP 14-20) na področju semenarstva!)
3. FITO register	DA	NE (izjema pridelovalci semen rastlinskih vrst s karantenskimi boleznimi)
4. Prijava letne pridelave	DA	NE

Registracija semenarske dejavnosti po korakih

1. Razširitev Eko certifikata na semenarstvo

Postopek: Na izbrano kontrolno organizacijo se naslovi vloga za spremembo obsega certificiranja, v kateri se navede semenarska dejavnost glede na izbrano kulturo.

2. Vpis v SEME register

Je register dobaviteljev semenskega materiala kmetijskih rastlin, kjer se vodi evidenca fizičnih in pravnih oseb, ki se na območju Slovenije ukvarjajo s pridelavo, pripravo za trg, trženjem oz. uvozom semenskega materiala kmetijskih rastlin. SEME register vodi Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, kamor se tudi naslovi vloga.

Zavezanci za vpis v register:

- (a) kooperativa;
- (b) samo tisti kooperanti, ki koristijo spodbude za ekološko kmetijstvo na področju pridelave semenskega materiala vrtnin (podukrep M11.2; raba 1100, 1190).

3. Vpis v FITO register

Je register vseh pridelovalcev, predelovalcev, uvoznikov in distributerjev predpisanih vrst rastlin in rastlinskih proizvodov na podlagi predpisov o zdravju rastlin.

Zavezanci za vpis v register:

- (a) kooperativa;
- (b) kooperanti, ki pridelujejo semenski material rastlinskih vrst s seznama I.A in II.A (fižol, paradižnik, itd.)

4. Prijava letne pridelave

Je prijava semenskih posevkov v fitosanitarno kontrolo, ki jo v imenu vseh kooperantov opravi kooperativa.

SEMENARSTVO V PRAKSI S STALIŠČA KOOPERANTA

Pridelava semenskega materiala kmetijskih rastlin zahteva polno pozornost pridelovalca. Po opravljenih osnovnih korakih (tj. opravljen postopek registracije), se vstopi v proces pridelave semenskega materiala izbrane kmetijske rastline. V tehnološkem procesu strokovno oporo in pridelovalne smernice kooperantu nudijo Tehnološka navodila za semenenje izbrane kmetijske rastline (zagotovi kooperativa) ter strokovna podpora odgovorne osebe kooperative. Tehnološki proces pridelave semen mora kooperant dodatno evidentirati s:

- (1) spremljanjem in opisovanjem karakteristik sorte (Priloga 1: Primer Obrazca za spremljanje sorte);

Kopijo izpolnjenega obrazca za spremljanje sorte vsak kooperant priloži ob odkupu semen.

- (2) opravljanjem rednih vizualnih zdravstvenih pregledov rastlin in o njih voditi evidenco.

Za redne vizualne preglede rastlin se šteje vsaj enkrat tedenski vizualni pregled posevka rastlin. Potrebno število rednih vizualnih pregledov je odvisno od rastlinske vrste in pogojev za pojav bolezni in škodljivcev (npr. vlaga, temperatura, itd.).

Evidenco opravljenih vizualnih zdravstvenih pregledov rastlin mora vsak kooperant hraniti vsaj eno leto ter dati na vpogled ob kontroli.

V primeru opaženih bolezni in škodljivcev ali drugih posebnosti mora o tem nemudoma obvestiti odgovorno osebo kooperative za zdravstveno varstvo rastlin.

Kontrolni pregledi pristojnih organizacij na kmetiji:

1. Eko kontrola (vsaj enkrat letno);
2. Fitosanitarna kontrola za rastlinske vrste s karantenskimi škodljivci (vsaj enkrat letno v času; izjema rastlinske vrste s karantenskimi škodljivci: 2X letno). Fitosanitarni inšpektor izda potrdilo o zdravstveni ustreznosti, če rastline ali rastlinski proizvodi niso okuženi s karantenskimi organizmi. Potrdilo lahko nadomešča tudi zapisnik o opravljenem fitosanitarnem pregledu. Kopijo fitosanitarnega potrdila vsak kooperant priloži ob odkupu semen.

LITERATURA

1. Hurter, U., Ingold, R., Kolar, M., Schönfelder, J., Sedlmayr, A., van Leewen, A. 2018. Worldwide Practice of Biodynamic Preparation Work. The case studies. Section for Agriculture School of Spiritual Science Goetheanum, Dornach: 336 str.
2. Kisić, I. 2014. Uvod u ekološku poljoprivredu. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: 340 str.
3. Kocjan Ačko, D. in Ačko, A. 2016. Zrnate stročnice: pridelava in uporaba. Kmečki glas, Ljubljana: 190 str.
4. Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano, 2019. Program razvoja podeželja. <http://www.mkqp.gov.si>
5. Raupp, J. in U. J. König.1996:.Biodynamic preparations cause opposite yield effects depending uponyield levels. Biol. Agric. & Hort. 13: str. 175-188.
6. Sattler, F. in Wistinghausen, E. 1995. Kmetovanje po biološko-dinamični metodi. Društvo za biološko-dinamično gospodarjenje Ajda, Vrzenec: 333 str.
7. Društvo Varuhi semen. 2017. Osebni arhiv Mateja Koler.
8. Združenje Demeter Slovenije. 2024. Demeter smernice pridelave.