AGROTEHNIKA UZGOJA SUNCOKRETA

Prlina, Dražen

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:886922

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Dražen Prlina
Stručni studij Bilinogojstva, smjer Hortikultura

AGROTEHNIKA UZGOJA SUNCOKRETA

Završni rad

Osijek, 2015.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Dražen Prlina
Stručni studij Bilinogojstva, smjer Hortikultura

AGROTEHNIKA UZGOJA SUNCOKRETA

Završni rad

Osijek, 2015.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Dražen Prlina
Stručni studij Bilinogojstva, smjer Hortikultura

AGROTEHNIKA UZGOJA SUNCOKRETA

Završni rad

Voditelj: doc. dr. sc. Miro Stošić

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada

1. dr. sc. Vjekoslav Tadić, predsjednik
2. doc. dr. sc. Miro Stošić, mentor
3. doc. dr. sc. Monika Marković, član

Osijek, 2015.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
1.1. Podrijetlo i povijest suncokreta 1
1.2. Općenito o suncokretu 2
1.3. Upotreba suncokreta i ljekovita svojstva 3
2. MORFOLOŠKA SVOJSTVA SUNCOKRETA 4
2.1. Korijen 4
2.2. Stabljika 5
2.3. List 6
2.4. Cvijet 6
2.5. Plod 6
3. AGROTEHNIKA UZGOJA SUNCOKRETA 7
3.1. Osnovna obilježja suncokreta 7
3.2. Klimatski uvjeti 8
3.3. Plodored 8
3.4. Obrada tla 9
3.5. Sjetva 9
3.6. Gnojidba 10
3.7. Žetva 11
3.8. Bolesti suncokreta 13
3.8.1. Plamenjača suncokreta 13
3.8.2. Trulež suncokreta 14
3.8.3. Siva trulež suncokreta 15
3.8.4. Siva pjegavost stabljike 15
3.8.5. Crna pjegavost stabljike 16
3.8.6. Hrđa suncokreta 16
3.8.7. Zaštita od bolesti 16
3.9. Štetnici na suncokretu 17
3.9.1. Suncokretov moljac 17
3.10. Štetnici u tlu 17
3.10.1. Žičnjaci 17
3.10.2. Rovac 19
3.11. Zanimljivosti o suncokretu 19
4. ZAKLJUČAK 21
5. POPIS LITERATURE 22
6. SAŽETAK 23
7.SUMMARY 24
8. POPIS SLIKA 25
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA
BASIC DOCUMENTATION CARD

1. UVOD

1.1. Podrijetlo i povijest suncokreta

Suncokret potječe sa samog juga Sjeverne Amerike, u Meksiku, te u područjima zapadnog dijela južnoameričkog kontinenta. Indijanci, koji su naselili Sjevernu Ameriku, koristili su ga i 1000. godine prije Krista, kao začinsko bilje, ali ponajviše su iskorištavali sjemenke koje su bile sirovina za brojne stvari kao što su brašno, ulje i ljekovita maziva za otvorene rane.

Najizraženiji "štovatelji" suncokreta bili su Indijanci, koji su suncokret koristili u svakodnevnom životu. Zbog specifičnosti koju suncokret posjeduje (ranom zorom suncokret svoje cvjetove okreće prema suncu), važio je kao simbol boga Sunca, te je prema tome i nastalo ime suncokret.

U grčkoj i rimskoj povijesti suncokret se veže sa spomenom boga Sunca, no pravi zamah i širenje u Europi suncokret je doživio u 16. stoljeću, kada su španjolski misionari donijeli suncokret na europsko tlo. Sa godinama se širila i rasprostirala kultura suncokreta, a masovni uzgoj krenuo je u 18. stoljeću, kada se uzgajao na svim dijelovima europskog kontinenta (Gagro, 1997.). U Europi je posebno zanimljiv bio Njemačkoj, koja je prerađevine u prehrambenoj industriji podredila suncokretovom plodu, koji je, iza soje, bio glavna sirovina za vrijeme 2. svjetskog rata.

Danas se suncokret uzgaja u mnogim zemljama svijeta, ponajviše u Francuskoj i mediteranskim zemljama, te se koristi u mnoge svrhe.

Prosječna proizvodnja u Republici Hrvatskoj iznosi cca 50-tak tisuća tona zrna suncokreta (FAOSTAT, 2006). Proizvodnja u RH se obavlja na oko 20-tak tisuća hektara s prosječnim urodom od 2,0 tone po hektaru.

1.2. Općenito o suncokretu

Suncokret (*Helianthus annus l.*) je jednogodišnja biljka iz porodice glavočika (lat.*Compositae*). Glavni dio cvijeta suncokreta (glavica) najčešće sadrži oko 1500 sjemenki, crne ili prugaste crno - bijele boje, koje su sastavljene od ljuske i jezgre u kojoj je sadržano ulje. Koliki postotak ulja će sadržavati sjeme, ovisi najčešće o sorti suncokreta (Slika 1.). Ulje suncokreta smatra se jednim od najznačajnijih i najfinijih ulja. Lako se rafinira, a ulje je lijepe svijetložute boje, prozirno i blagog okusa, te je sastavni dio brojnih jela diljem svijeta.



Slika 1: Suncokret **(**Izvor: http://www.agroklub.com**)**

Suncokret je biljka koja uspijeva na mnogim vrstama tla, a zbog svoje mogućnosti apsorbcije teških metala kao što su olovo, arsen, uran i sličnih, sije se na području černobilske nesreće. Zbog tog svojstva se razmatra mogućnost njegove sadnje i uzgoja na području Fukushime Daiichi.

1.3. Upotreba suncokreta i ljekovita svojstva

Suncokret je višestruko korisna biljka, jer svojim morfološkim obilježjima, ali prije svega kvalitetnim sjemenom, daje širok spektar mogućnosti i načina na koji se može iskoristiti.

Sjemenke suncokreta bogate su bjelančevinama te po sadržaju njima ne zaostaju mnogo od mesa. U 100 g sjemenki nalazi se oko 23 g bjelančevina, 49 g masti, 12 g ugljikohidrata, te 6 g biljnih vlakana. Kao što je već prethodno navedeno, najčešće se koristi u prehrambenoj industriji, a posebno je zanimljiv jer je na biljnoj bazi, što uvelike povećava kvalitetu priređene hrane u odnosu na ulja i masti životinjskog podrijetla. Ovakvo je ulje blažeg, manje gorkog okusa, a u njemu ostaju sačuvani svi prirodni visokovrijedni sastojci kao što su: vitamini (A, B kompleks, i D), minerali (kalij, magnezij, željezo, fosfor, selen, kalcij i cink) te polinezasićene masne kiseline (Gagro, 1998.).

Osim iznimnih nutritivnih vrijednosti, ova je biljka od davnina cijenjena zbog svojeg blagotvornog djelovanja na zdravlje. Sposobnost suncokreta da izvlači štetne tvari, može se primijeniti i za ljudski organizam.

Postoji čak i terapija koja se može provoditi. Provodi se tako što se jedna žlica ulja u ustima polako mućka između zubi, u trajanju od 15 do 20 minuta. Treba biti pažljiv da se pritom ne proguta ulje. Po završetku se ispljune tekućina koja bi trebala biti potpuno bijela. Usta se potom moraju isprati vodom, te je potrebno na kraju oprati zube četkicom i pastom. Postupak se može provoditi i više puta na dan (1-3 puta), uvijek na prazan želudac, a preporuča se koristiti hladno prešano nerafinirano ulje.

Sjemenke su bogate vitaminima, mineralima, vlaknima, mastima i bjelančevinama. Za ishranu ljudi i za dobivanje ulja koriste se od 1000 godina prije Krista. Sirove se sjemenke radi svog sastava smatraju ljekovitom hranom, a mogu se samljeti i dodavati u hranu. Od sjemenki se dobiva i kvalitetno suncokretovo ulje. Suncokret je poznat i kao biljka koja liječi tlo – ima nevjerojatnu sposobnost upijanja štetnih i otrovnih tvari iz tla, te velike količine vode. Srčika iz stabljika se koristila za izradu papira, osušene stabljike za ogrjev, a pepeo suncokreta je bogat kalijem i tako odlično gnojivo za vrt. Srčika suncokreta sadrži salitru, i to je čini i odličnim potpaljivačem. Latice se mogu koristiti i za dobivanje prirodne žute boje.

2. MORFOLOŠKA SVOJSTVA SUNCOKRETA

2.1. Korijen

Kako suncokret može narasti i preko 3 metra u visinu, ukoliko su česte ljetne kiše ili nevremena često se poruši jer ne može držati svoju težinu (Slika 2.). Korijen nije tako velik niti jak, ako ga promotrimo u odnosu na cijeli rast biljke. Kada bi se u obzir uzeo samo korijen, onda se može reći da je snažan, ima veliku snagu upijanja tvari iz tla i može dosegnuti i do 3 metra u dubinu te oko metar u širinu.

O tome hoće li korijen biti snažan, te kakvog će uopće oblika biti, ovisi o tipu tla. Na suhim tlima glavni dio korijena prodrijeti će dublje u tlo, te će imati manje korjenastih niti u odnosu na korijen suncokreta koji raste na tlima bogatim vodom. Tada glavni korijen ne prodire duboko u zemlju, nego se razvija više bočnog korijenja, tj korjenastih niti (Vratarić i sur., 2004.).



Slika 2: Korijen suncokreta (Izvor: http://www.biovrt.com)

2.2. Stabljika

Nakon što supka izbije na površinu tla, dolazi do razvijanja stabljike. U samim počecima, stabljika je krhka, lako lomljiva, neotporna na bilo kakav fizički kontakt (Slika 3.).

Kako vrijeme prolazi, tako i stabljika očvrsne, a u kombinaciji sa čvrstim korijenom koji se usporedno razvija, stabljika sve više jača, te izdržava nalete vjetra koji ponekad vrše pritisak na cijelu biljku budući da suncokret može narasti i do 3 metra. Stabljika je obrasla dlačicama (Slika 4.), a završava cvjetnom glavicom na kojoj su smješteni cvjetovi.

Kolika je svekolika primjena ove iznimne biljke, pokazuje kako su još od davnina ljudi koristili srčiku iz stabljike za izradu papira, a kako sadrži salitru, i kao odlični potpaljivač, osušene stabljike za ogrjev, latice za dobivanje prirodne žute boje.



Slika 3: Stabljika suncokreta prije cvata (Izvor: http://pinova.hr/)



Slika 4: Stabljika obrasla dlačicama (Izvor: http://www.gospodarski.hr)

2.3. List

U samim počecima razvoja biljke, listovi su izuzetno osjetljivi i elastični, a kako biljka stari, tako i listovi dobivaju sve više na grubići i postaju krhki na dodir, ali i otporni na blaže oblike utjecaja iz prirode (oborine).

Raspored listova na stabljici je nejednolik, nepravilan, ponajviše je uvjetovan genotipom, dok u pravilu najniži listovi suncokreta u pravilu su raspoređeni po nekom pravilnom rasporedu. Broj listova je također genetski određen, a najčešće se kreće između 10 i 75 listova (Vratarić i sur., 2004.). Broj listova također ovisi i o uvjetima u kojima suncokret uspijeva. Najviše listova biljka ima za vrijeme cvatnje, a poslije cvatnje se broj polaganim tempom smanjuje zbog sušenja ili pod utjecajem drugih bolesti.

2.4. Cvijet

Cvijet suncokreta razvija se na samom vrhu stabljike te u svojim počecima izgleda kao glavica, koja se s vremenom raste i razvija. Veličina glavice nije uvijek jednaka, a ovisno o sorti i agrotehničkim i vremenskim uvjetima, može biti velika između 10 i 75 centimetara.

Glavica se sastoji od lože cvata na kojoj se nalaze dvije vrste cvjetova: cjevasti (plodni) i jezičasti (neplodni). Jezičasti su intenzivne, jake žute boje, te im je glavna svrha privlačenje kukaca koji trebaju oprašiti cvijet, dok su cjevasti cvjetovi dvospolni, raspoređeni unutar cijele glavice. Cjevasti cvijet ima pricvjetni list koji poslije procesa oplodnje očvrsne i na taj način sprječava prosipanje i opadanje sjemena. Donji dio plodnog dijela cvijeta nalazi se nektarij koji ispušta nektar za privlačenje kukaca. Prašničke niti su slobodne, a prašnice su srasle u prsten koji okružuje vrat tučka. Tučak se sastoji od plodnice, vrata i dvodijelne njuške (Gadžo i sur., 2011.).

2.5. Plod

Plod suncokreta naziva se još i roška, iako je u narodu poznat jednostavno kao sjemenka. plod se sastoji od ljuske i jezgre (Slika 5.). Plod sadrži epidermu, koja svojom čvrstoćom brani plod od štetnika. Sjemenke se razlikuju po boji, ali i po kakvoći sjemenog ulja, koja ovisi o sorti suncokreta.

3. AGROTEHNIKA UZGOJA SUNCOKRETA

3.1. Osnovna obilježja suncokreta

Gledano po sastavu jezgre sjemenke suncokreta, suncokret sadrži sljedeće hranjive tvari:

- ulje
- proteini
- vlakna
- NET
- minerali

Koristi se u mnoge svrhe, a najznačajnija je primjena u prehrambenoj industriji gdje se od plodova pravi ulje, margarin, brašno, a vrlo česta je upotreba cjelovitih sjemenki koje se poslužuju kao grickalice. Također, suncokret se koristi i u kemijskoj industriji, gdje se nalazi u jako malim količinama u bojama i lakovima, a u maloj mjeri se nalazi i u sapunu.

Farmaceutska industrija najviše iskorištava ulje suncokreta kao sirovinu za kozmetičke proizvode, a vrlo i kao lijek, ili barem kao sastojak lijeka.



Slika 5: Plod suncokreta (http://advent.hr)

3.2. Klimatski uvjeti

Suncokret je biljka koja uvelike ovisi o sunčevoj toplini. Minimalna temperatura koju suncokret zahtijeva za vrijeme klijanja iznosi 3°C, a optimalna 28°C. Najpovoljnija temperatura za rast i razvoj, posebno u periodu intenzivnog porasta, cvatnje, oplodnje i nalijevanja sjemena, kreće se između 20 - 25 °C.

Temperature niže od 15°C i više od 25°C smanjuju sintezu ulja u sjemenu. Biljke mogu izdržati i do -6°C.

Suncokret je biljka koja ima pozamašne zahtjeve za vodom, ali i dobro podnosi sušu. Minimalno je potrebno oko 500 mm vode da bi biljka normalno rasla. Potrebe za vodom su najveće u vrijeme cvatnje, oplodnje i nalijevanja sjemena. Ipak, suncokret ima dosta dobro razgranatu mrežu korijena, kojom dospijeva do dubljih sfera tla u kojima ima vode.

3.3. Plodored

Suncokret ne podnosi monoprodukciju, ali je zato dobar predusjev i za pšenicu i za kukuruz. Ne treba ga uzgajati neposredno poslije razoravanja travnjaka i poslije višegodišnjih mahunarki.

U sušim područjima, lucerna može biti nepovoljan predusjev za suncokret jer isušuje zemljište, a naročito dublje slojeve iz kojih se suncokret snabdijeva vodom u kritičnim periodima.

U plodosmjeni ga treba uzgajati sa minimalnom pauzom od 4 godine. Ukoliko je ta pauza manja, razne bolesti suncokreta će biti intenzivnije. Rano napušta proizvodnu površinu što omogućava da se obrada i sjetva ozimih strnina izvede na vrijeme i kvalitetno.

Suncokret je inače jako dobar predusjev za većinu ratarskih kultura, a to se posebice odnosi na strne žitarice.

3.4. Obrada tla

Osnovnu obradu zemljišta treba obavljati pri vlažnosti nižoj od 20%, kako bi na usitnjeno zemljište (poslije obrade) djelovali prirodni faktori. Njihovim djelovanjem, sa površine postepeno se odvajaju strukturni agregati tako da se u proljeće dobije složen, rastresit oranični sloj po čitavoj dubini.

Ako se zaoravaju žetveni ostaci (kukuruzovina, slama), za njihovo razlaganje treba upotrijebiti 25 do 40 kg/ha N, a zatim sve zaorati. Ako je predusjev neka strnina, strnište se zaorava neposredno poslije žetve 12 do 15 cm duboko (prašenje strništa).

Oranje na punu dubinu se obavlja u jesen uz osnovnu gnojidbu fosfornim i kalijevim gnojivima. U proljeće je obavezno zatvaranje vlage (ne tanjuračom), a predsjetvenu pripremu treba obaviti na dubinu sjetve (najpraktičniji je sjetvospremač), tako da sjetveni sloj bude što rahliji i usitnjeniji, naročito posteljica, što je povoljno za brzo i izjednačeno nicanje (Mihalić, 1985.).

Predsjetvenu pripremu zemljišta treba obaviti što kvalitetnije, jer to omogućava pravilnu sjetvu. Danas postoji veliki izbor kvalitetnih načina za pripremu zemljišta za sjetvu, pa treba odabrati one koji najbolje odgovaraju mehaničkom sastavu zemljišta. Obrada i priprema tla u uzgoju suncokreta predstavlja najveći dio troškova u proizvodnji.

3.5. Sjetva

Optimalni rok za sjetvu: 10. travnja - 20. travnja. Sjetva može početi kada se temperature tla ustabile na 8°C. Za sjetvu treba birati sjeme čija klijavost ne smije biti manja od 95%, a čistoća 98%. Apsolutna masa tog sjemena kreće se od 80 do 100 g. Sije se onda kada tlo na dubini od 5 cm postigne temperaturu od 8 do 10°C (to je treća dekada ožujka i prva dekada travnja).

Na tlima sa visokom podzemnom vodom sjetvu treba završiti do kraja travnja. Dubina sjetve treba se kretati na rastresitijim zemljištima od 5 do 7 cm, a na težim i hladnijim od 4 do 5cm. Količina sjemena, ako je ono visoke upotrebne vrijednosti i ako se sije preciznim

sijačicama, kreće se od 5 do 6 kg/ha. Tako se osigurava 66 000 biljaka/ha. Ako se ne raspolaže dobrim sjemenom (ili sigurnom zaštitom od štetnika), sa 8 do 9 kg/ha sjemena.

Kod nas se najčešće sije tako da broj biljaka po hektaru iznosi oko 40 000 biljaka. U intenzivnoj proizvodnji, na gustoću usjeva suncokreta treba gledati kao na jednu od osnovnih mjera, preko koje se realiziraju sve ostale mjere.

Najveći dio površina treba sijati u redove na razmak 70 x 35 cm. U vlažnijim područjima, razmak između redova treba da biti 80 x 30 cm.

Primjer izračunavanja razmaka u redu pri sjetvi:
sklop 5,5 biljaka/m^2 = 55.000/ha
klijavost = 93 %
čistoća = 98 %

% sjetvene norme 100 - (klijavost x čistoća/100) =9% međuredni razmak 70 cm (0,7 m)

$$\text{razmak u redu} = \frac{10.000}{(55.000 + 9\%) \times 0,7} = \frac{10.000}{41965} = 0,24 \text{ m (24 cm)}$$

Ako je sjetva obavljena u suho tlo, treba obaviti valjanje. Pokorica se uništava laganim ili rotacijskim drljačama. Suzbijanje korova može se izvesti plijevljenjem, okopavanjem i kultiviranjem. Ako postoji mogućnost za navodnjavanje, usjev se navodnjava za vrijeme suše, posebno u vrijeme oblikovanja glavica, cvatnje i nalijevanja zrna.

3.6. Gnojidba

Visoki urod ove kulture postižu na plodnim tlima, bogatim humusom, neutralne reakcije te optimalno opskrbljenim makro i mikro hranjivima (Slika 6.). Hraniva suncokretu osiguravamo gnojidbom mineralnim i organskim gnojivima.

Na težim tlima kod osnovne obrade tla u jesen (pod zimsku brazdu) unosi se NPK gnojivo formulacije 7:20:30 ili 5:15:30.

Proljetna osnovna obrada tla može se obaviti na tlima koja su na nagnutim terenima, podložna eroziji, te naplavna i lakše strukture. Unos fosfora i kalija u zonu korijena biljke od većeg je utjecaja nego ako ostanu pri površini. U tom slučaju biljke slabije razvijaju korijen u dublje slojeve tla čime su podložnije polijeganju, jer je slabije zakorjenjavanje.

U proljetnoj pripremi tla za sjetvu zatanjura se UREA ili NPK 15:15:15, na dubinu sjetvenog sloja. Kod primjene NPK 15:15:15 pred sjetvu potrebno je obaviti prihranu dušikom zajedno s međurednom kultivacijom, kad je suncokret razvio 4 - 6 listova s 100 kg/ha KAN - a.



Slika 6: Gnojidba (http://croatia.pioneer.com)

3.7. Žetva

Žetva suncokreta se obavlja kada je u sjemenu (zrnu) završen proces sinteze ulja i drugih tvari te kada se sadržaj vlage snizi na postotak koji dozvoljava sigurno uskladištenje uz eventualno dosušivanje tj. u tehnološkoj zrelosti (Slika 7.).

Najbolje je prije žetve sa svakog usjeva uzeti prosječan uzorak i odrediti postotak vlage u sjemenu (u laboratoriju ili terenskim vlagomjerom). U tehnološkoj zriobi sjeme sadrži 12-14% vlage, a za čuvanje u skladištima vlaga treba biti manja od 10%. Zato je neophodno, odmah nakon žetve, sjeme otpremiti na čišćenje, sušenje i uskladištenje.

Za žetvu suncokreta koriste se žitni kombajni uz određena podešavanja i upotrebu adaptera za suncokret. Obično treba podesiti brzinu kretanja kombajna, broj okretaja bubnja, razmak bubanj-oblovina, zračnu struju i otvor sita-rešeta, sukladno stanju usjeva u momentu žetve, odnosno uputama proizvođača za svaki tip kombajna.

Za uspjeh žetve zaslužni su i sami hibridi. Za kvalitetno obavljanje žetve osobito su pogodni, hibridi koji ujednačeno sazrijevaju i imaju suhu stabljiku te hibridi visoke otpornosti na polijeganje i osipanje sjemena. Današnja tehnološka razina mehanizacije, a posebice kombajna je izuzetno visoka, što omogućava učinkovitu žetvu suncokreta uz gubitke do maksimalno 3%.



Slika 7: Žetva suncokreta (http://poljoprivredni-forum.com)

3.8. Bolesti suncokreta

3.8.1. Plamenjača suncokreta

Plamenjača suncokreta *(Plasmopara halstedii)* je raširena bolest u svim područjima u kojima se uzgaja ova kultura (Slika 8.).

Isključivi je parazit jer se razvija samo u živim tkivima biljke. Smatra se da su prosječni gubici prinosa 5-10%, pa čak i preko 50% u povoljnim godinama za razvoj bolesti. Postoje otporne vrste, ali sa povećanjem površina pod suncokretom, sve češća je i pojava ove bolesti. Na usjevima se javljaju dva tipa simptoma plamenjače suncokreta. Ako do infekcije dođe ranije u vegetaciji, karakteristična je pojava zaraženih, kržljavih biljaka. Usred bolesti, na lišću se pojavljuje bijela mrlja.

Ova bolest se suzbija indirektnim mjerama, a to podrazumijeva uklanjanje oboljelih biljaka čim se uoče. Kako bi se smanjila šansa da se ova bolest pojavi, potrebno je pridržavati se plodoreda, kako ne bi došlo do "zaraze".



Slika 8: Plamenjača suncokreta (Izvor: http://www.pisvojvodina.com)

3.8.2. Trulež suncokreta

Bijela trulež suncokreta *(Sclerotinia sclerotiorum)* je oboljenje suncokreta rašireno u svim područjima uzgajanja ove biljke (Ćosić i sur., 2005). U vlažnim godinama zaraze se kreću od 15 do 50 %. Bolest napada sve organe suncokreta u svim fazama njegovog razvoja. Ovisno o fazi razvoja biljke suncokreta, razlikuje se nekoliko oblika bijele truleži.

Kod mladih biljaka nastaje vlažna trulež. Prvi simptomi bolesti se očitavaju u gubljenju turgora listova. Bolest počinje od prizemnog dijela stabljike. Na oboljelim dijelovima biljaka dolazi do odumiranja tkiva i ono dobiva tamno smeđu boju. U vlažnim uvjetima, formira se gusta bijela navlaka od micelija. Bolest prstenasto zahvata stablo, a biljka u kratkom roku trune. Pred kraj vegetacije gljiva formira sklerocije u okviru zaraženih dijelova biljaka. Stabljična forma bijele truleži se javlja u vrijeme porasta biljaka. Zaraza se ostvaruje preko lisne drške na mjestima gdje su list ili lisna drška bili oštećeni.

Uslijed razaranja tkiva, dolazi do lomljenja stabljike na mjestu zaraze. Bijela trulež glavica se pojavljuje krajem cvjetanja i nalijevanja zrna (Slika 9.). Na donjoj strani glavice nastaju tamne pjege, čiji se obujam brzo povećava. Zaraženo tkivo u okviru pjega se razmekšava i počinje trunuti.

Ova bolest se ne može direktnim mjerama suzbiti. Ukoliko je bolest jakog intenziteta, treba paziti da na tom tlu u sljedećih par godina ne budu uzgajane osjetljive kulture poput soje ili uljane repice.



Slika 9: Bijela trulež (http://www.agroportal.hr)

3.8.3. Siva trulež suncokreta

Siva trulež suncokreta (*Botrytis sp*.) se javlja u skoro svim područjima proizvodnje suncokreta. Međutim, veće štete pričinjava samo u umjerenim i vlažnim područjima. Može se javiti na suncokretu od klijanja sjemena do žetve. Zaraženo sjeme, u vlažnim uvjetima propada.

Oboljenje se može javiti i na stabljici, na listu i na lisnim drškama suncokreta. Zaraženi dijelovi postaju svijetlo smeđi, sa sivom praškastom navlakom od konidiofora i konidija gljive. Simptomi sive truleži se najčešće javljaju na glavicama suncokreta (Slika 10.). Prvi simptomi oboljenja uočavaju se sa donje strane glavice gdje nastaju svijetlo smeđe udubljene pjege, koje se postupno povećavaju, na taj način zahvaćajući sve veće površine tkiva.

Suzbijanje se provodi sjetvom isključivo zdravog sjemena, zatim plodoredom, suzbijanjem korova, uništavanjem zaraženih biljnih ostataka (najčešće spaljivanjem).



Slika 10: Siva trulež (http://www.psss.rs)

3.8.4. Siva pjegavost stabljike

Prvi simptomi javljaju se na listovima i to u obliku rubnih nekroza. Sa listova se preko peteljke dolazi do infekcije stabljike. Na njoj se pojavljuju svjetlo smeđe pjege eliptična oblika. Pjege nakon nekog vremena postaju tamnije, širenjem i spajanjem se povećavaju te zahvaćaju veći dio stabljike na kojoj se javljaju plodna tijela (piknidi).

Promjene nastaju i u unutrašnjosti stabljike koja također mijenja boju. Na kraju se čitava biljka isuši. Suzbijanje se može napraviti jedino prije sjetve, jer se isključivo plodoredom i tretiranjem sjemena može spriječiti pojava ove bolesti.

3.8.5. Crna pjegavost stabljike

Ova bolest može neposredno zaraziti list, lisnu peteljku, stabljiku i glavicu suncokreta. U vlažnim područjima kod usjeva se uočava najprije zaraženost prvih listova iznad površine tla. Na lišću se uočavaju pjege različite veličine koje se vrlo brzo osuše. Bolest se najjasnije očituje na stabljici. Pjege su različitih oblika, a u najpovoljnijim uvjetima, u veoma brzom roku zaraze velik broj usjeva.

Kao mjera za suzbijanje ove bolesti preporuča se plodored (barem 6 godina) te upotreba isključivo zdravog sjemena.

3.8.6. Hrđa suncokreta

Prijenosnik ove bolesti je parazitna gljiva koja napada sve nadzemne dijelove suncokreta, no najčešće dolazi na lišću. Bolest nije lako uočiti. Svijetlo zelene pjege mogu se pojaviti u proljeće na prvim listovima. Tijekom ljeta kada bolest zahvati lišće, počinje se bolje uočavati. Donja strana lista prekrivena je bojom hrđe koja krajem vegetacije poprima crnu boju.

Suzbijanje se vrši sjetvom zdravog sjemena, višegodišnjim plodoredom te zaoravanjem dubljih brazdi kako bi ostaci nakon žetve otišli u dublje slojeve tla.

3.8.7. Zaštita od bolesti

Suncokret je biljka koja je izuzetno sklona napadu bolesti, a pogotovo u vlažnim godinama i u područjima u kojima bude velikih količina padalina. Uz to, bolestima pogoduje i nježna građa lista, glavice te stabljike. Vrlo važan dio agrotehničkog lanca, zaštita usjeva od bolesti, je obavezna mjera koja se provodi u proizvodnji suncokreta (Slika 11.).

PREPARAT	NAMJENA	FAZA RAZVOJA	DOZA
Polyram DF	gljivične bolesti stabljike lista i glave	u vrijeme pojave butona	2 kg/ha
Konker	gljivične bolesti stabljike lista i glave	u vrijeme pojave butona + u punoj cvatnji	1,5 l/ha
Impakt-C	gljivične bolesti stabljike lista i glave	u vrijeme pojave butona + u punoj cvatnji	1,2 l/ha
Ronilan	gljivične bolesti stabljike lista i glave	u vrijeme pojave butona + u punoj cvatnji	1-1,5 kg/ha
Rektor	gljivične bolesti stabljike lista i glave	u vrijeme pojave butona + u punoj cvatnji	3-4 l/ha

Slika 11: Preparati za suzbijanje bolesti (http://www.savjetodavna.hr)

3.9. Štetnici na suncokretu

3.9.1. Suncokretov moljac

Suncokretov moljac (*Homesoma nebulellum*) se polako uništava selekcijom "pancernih" hibrida. Ti hibridi imaju sjemenku obavijenu jednim tvrdim slojem karbonata kojeg gusjenica ne može probiti.

Stoga se gusjenica suncokretovog moljca, koja je ranije unosila velike štete izgrizanjem sjemenaka na glavi suncokreta ograničava na daleko manje štetno oštećivanje ostalih dijelova cvijeta suncokreta, dok sjemenke ostanu neoštećene.

3.10. Štetnici u tlu

3.10.1. Žičnjaci

Žičnjaci *(Elateridae)* su odrasli insekti koji imaju spljošteno i izduženo tijelo koje se sužava prema donjem dijelu. Na našim prostorima se nazivaju i skočibube zbog toga što, pomoću razvijenog mehanizma, mogu se sa leđa okrenuti u normalan položaj, pri čemu skaču u vis proizvodeći zvuk. Ličinke se povlače u dublje slojeve gdje prezimljavaju. Potpuno

odrasle ličinke začahure (Slika 12.) se u zemlji i iste jeseni se pojavljuje se imago, ali ostaje u zemlji preko zime i aktivira se narednog proljeća.



Slika 12: Žičnjak (http://www.psss.rs)

Odrasli insekti su rijetko kad štetni ali ličinke mogu prouzročiti veliku štetu. Aktivnost žičnjaka ovisi, u velikoj mjeri, o temperaturi i vlažnosti zemljišta. Optimalna vlažnost je između 50 i 60%, a temperatura oko 20 °C.

Tek izašle ličinke nisu naročito štetne, jer se hrane biljnim otpacima, iako su brojnije od starijih. Naročito su štetne u drugoj, odnosno trećoj godini starosti. Smatra se da velika šteta nastupa ukoliko se na površini jednog četvornog metra nalazi preko 30 žičnjaka.

Suzbijanje je teško izvršivo. Moguće je agrotehničkim mjerama, u prvom redu misli se na plodored ili oranje, koji mogu pridonijeti smanjenju populacije žičnjaka, stoga ovim mjerama treba posvetiti odgovarajuću pažnju.

Zaprašivanje sjemena pred sjetvu radi zaštite od žičnjaka je jedan od načina suzbijanja koji se preporučuje i primjenjuje u velikom broju zemalja. Ova mjera se primjenjuje isključivo na zemljištima gdje je broj ličinki sveden na minimum. Zaprašivanje sjemena nije skupo, a može se kombinirati sa zaprašivačima protiv drugih bolesti.

3.10.2. Rovac

Rovac (*Gryllotalpa gryllotalpa*) je štetočina koji pričinjava veću štetu na povrtlarskim nego na ratarskim kulturama. Rovac napada korijen i podzemne dijelove mladih biljaka koje djelomično oštećuje ili potpuno uništava. Pored toga, hrani se insektima, kišnim glistama i puževima. Zadržava se pretežno u zemljištu koje se intenzivno obrađuje, a sadrži više organskih tvari koje trunu. Osobito ga ima u zemljištu koje se gnoji stajnjakom ili kompostom.

Ženka odlaže do 300 jaja u izbušene široke hodnike na dubini do 1 m. Nakon 7-14 dana izlegu se larve koje odmah oštećuju korijenje biljke. Štetu nanose kako mlade i starije larve tako i odrastao kukac. Godišnje ima jednu generaciju.



Slika 13: Rovac (http://www.pijanitvor.com)

3.11. Zanimljivost o suncokretu

Suncokrete prate i brojni mitovi, a najpopularniji je onaj da se okreću za Suncem. Iako je istina da se mladi cvjetovi zaista okreću, zreli cvjetovi ipak ostaju fiksirani na jednoj poziciji, uglavnom okrenuti prema istoku.

Suncokreti su više nego samo lijep cvijet ili ukusna hrana, oni su također i pravo matematičko čudo. Sjemena unutar suncokreta striktno slijede Fibonaccijev niz, ili 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144... (svaki broj u nizu je zbir prethodna dva broja).

Svako sjeme mora biti pod točno određenim kutom u odnosu na susjedno sjeme kako bi svi zajedno uspješno stvorili savršenu spiralu. Odgovarajući kut, ili zlatni kut u suncokretu je 137.508 stupnjeva. Ako bi se ovaj kut promijenio čak i za jednu desetinu stupnja, savršena struktura sjemenki bi se potpuno poremetila. Alan Turing, britanski matematičar, logičar i kriptograf koji se smatra ocem modernih računala, prvi je predstavio ideju o suncokretima i Fibonaccijevom nizu, te predložio da se proučavanjem suncokreta može bolje razumjeti kako sve biljke rastu.

Ljudi širom svijeta, uključujući i mnoge učenike, bili su angažirani da uzgoje suncokrete, te prikupe podatke o uzorcima, uključujući broj spirala koje se razvijaju u smjeru kazaljke na satu, i obrnuto.

Rezultat projekta je objavljen u Manchesteru 2012 godine. Kombinirana statistika, koja se sastojala od proučavanja 557 cvjetova suncokreta, je zaključila da osam od deset cvjetova savršeno slijedi Fibonaccijev niz."

4. ZAKLJUČAK

Ovim završnim radom opisan je cjelokupni proces uzgoja kulture suncokreta. Ukratko je opisan svaki detalj vezan za povijest i podrijetlo suncokreta, te način na koji je dospio u područja u kojima se i dan danas uzgaja. Važnost suncokreta uočljiva je i u svakodnevnom životu, gdje mnogi ljudi diljem svijeta koriste preparate napravljene od suncokretovog sjemena. Također, u radu su opisana i morfološka svojstva suncokreta, nakon čega se može zaključiti da je suncokret u ranoj fazi vrlo osjetljiva biljka, dok je izuzetno čvrst jednom kad dosegne svoj vrhunac visine, i to zahvaljujući svom jakom korijenu. Zatim je radom pojašnjen cjelokupni proces uzgoja suncokreta.

U radu su opisane bolesti i štetnici koji znaju raditi poprilično štetu na usjevima. Opisane su najznačajnije bolesti i štetnici, koji čine najveću štetu na usjevima.

Na samom kraju rada predstavljena je jedna zanimljiva činjenica o suncokretu i njegovoj "matematičkoj" savršenosti.

5. POPIS LITERATURE

1. Ćosić, J., Jurković, D., Vrandečić, K., Duvnjak, T. (2005.): Pojava bolesti na stabljikama suncokreta. Poljoprivreda, 11.

2. FAO Statistics Division (2006.): (http://faostat.fao.org)

3. Gadžo, D., Đikić, M., Mijić, A. (2011.): Industrijsko bilje. Sarajevo.

4. Gagro, M. (1997.): Ratarstvo obiteljskog gospodarstva. Žitarice i zrnate mahunarske. Hrvatsko agronomsko društvo – Zagreb.

5. Gagro, M. (1998.): Industrijsko i krmno bilje. Školska knjiga, Zagreb.

6. Krizmanić, M., Liović, I., Mijić, A., Bilandžić, M. (2004.): Oplemenjivanje i sjemenarstvo suncokreta u Poljoprivrednom institutu Osijek. Sjemenarstvo.

7. Mihalić, V. (1985): Opća proizvodnja bilja. Školska knjiga. Zagreb

8. Vajić, I. (1992.): Hrvatski farmer, Zagreb.

9. Vratarić, M. i suradnici (2004.): Suncokret (*Helianthus annuus* L.), Osijek.

10. Vratarić, M., Jurković, D., Mijić, A. (2005.): Proizvodnja suncokreta. Poljoprivredni institut Osijek.

Internetske stranice:

1. http://www.syngenta.com.

2. http://pinova.hr/

6. SAŽETAK

Cilj ovog rada je u kratkim i jasnim poglavljima pojasniti koje se agrotehničke mjere i radnje poduzimaju kako bi urod suncokreta bio što uspješniji. Rad je pisan isključivo navedenom literaturom, te literaturom koja je korištena tijekom pohađanja navedenog studija. Poglavlja u radu su usko vezana za glavnu temu rada. Svako poglavlje predstavlja jednu od mjera ili postupaka koje objašnjavaju i rješavaju problematiku rada. U radu je objašnjen niz koraka koje je potrebno poduzeti kako bi urod suncokreta bio čim veći te kako bi se što minimalnijim ulaganjima postigli što bolji rezultati.

Ključne riječi: agrotehnika, suncokret, proizvodnja

7. SUMMARY

The aim of this paperwork is to clarify, in brief and concise chapters, which agrotechnics' measures and actions are taken to harvest sunflower as successful as possible. The work is written in the specified literature, and literature that was used during the attendance of the studies above. Chapters in this paper are closely related to the main theme of the work. Each chapter represents one of the measures or procedures that explain and solve the problems of the work. In this paperwork there are explained a series of steps to be taken in order to harvest sunflower as much as possible and in order to make better results with minimal investments.

Key words: agrotechnics, sunflower, production

8. POPIS SLIKA

Slika 1. Suncokret 2

Slika 2. Korijen suncokreta 4

Slika 3. Stabljika suncokreta prije cvata 5

Slika 4. Stabljika suncokreta obrasla dlačicama 5

Slika 5. Plod suncokreta 7

Slika 6. Gnojidba 11

Slika 7. Žetva suncokreta 12

Slika 8. Plamenjača suncokreta 13

Slika 9. Bijela trulež 14

Slika 10. Siva trulež 15

Slika 11. Preparati za suzbijanje bolesti 17

Slika 12. Žičnjak 19

Slika 13. Rovac 21

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Stručni studij Bilinogojstva, smjer Hortikultura

Završni rad

AGROTEHNIKA UZGOJA SUNCOKRETA

Dražen Prlina

Sažetak:

Suncokret (*Helianthus annus l.)* jedna je od četiri najvažnije uljne kulture u svijetu. Ima velik značaj jer sadrži ulje, bjelančevine, celulozu, minerale i nedušične tvari. Koristi se za ishranu ljudi i jedno je od najkvalitetnijih biljnih ulja.

Cilj ovog rada je u kratkim i jasnim poglavljima pojasniti koje se agrotehničke mjere i radnje poduzimaju kako bi urod suncokreta bio što uspješniji. Rad je pisan isključivo navedenom literaturom, te literaturom koja je korištena tijekom pohađanja navedenog studija. Poglavlja u radu su usko vezana za glavnu temu rada. Svako poglavlje predstavlja jednu od mjera ili postupaka koje objašnjavaju i rješavaju problematiku rada. U radu je objašnjen niz koraka koje je potrebno poduzeti kako bi urod suncokreta bio čim veći te kako bi se što minimalnijim ulaganjima postigao što bolji rezultat.

Rad izrađen pri: Poljoprivredni fakultet Osijek

Mentor: doc. dr. sc. Miro Stošić

Broj stranica: 27

Broj slika:13

Broj tablica: -

Broj literaturnih navoda: 10

Broj priloga:-

Jezik izvornika: Hrvatski

Ključne riječi: suncokret, agrotehnika, plodored, obrada tla, sjetva, gnojidba, žetva

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. dr. sc. Vjekoslav Tadić, predsjednik
2. doc. dr. sc. Miro Stošić, mentor
3. dr. sc. Monika Marković, član

Rad je pohranjen u: knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agriculture
Professional undergraduate Plant production studies, course Horticulture

The final work

AGROTECHNICS OF SUNFLOWER GROWING

Dražen Prlina

Summary:

Sunflower (*Helianthus annus l.)* is one of four most important oil culture in the world. It contains oil, proteins, cellulose, minerals and nonnitrogen agents and it is used in human nutrition. It is one of the finest herbal oil.

The aim of this paper is to brief and concise chapters clarify that cultural measures and actions taken to harvest sunflower as successful as possible. The work is written in the specified literature, and literature that was used during the attendance of the above studies. Chapters in this paper are closely related to the main theme of the work. Each chapter represents one of the measures or procedures that explain and solve the problems of the work.

Work made at: Faculty of Agriculture in Osijek

Supervisor: doc. dr. sc. Miro Stosic

Number of pages: 27

Number of photos: 13

Number of tables: -

Number of literature citations: 10

Number of enclosures: -

Source language: Croatian

Keywords: sunflower, soil management, crop rotation, tillage, seeding, fertilizing, harvesting

Date of defense:

Reviewers:

1. dr. sc. Vjekoslav Tadić, President
2. doc. dr. sc. Miro Stošić, Mentor
3. dr. sc. Monika Marković, Member

Thesis deposited at: Llibrary, Faculty of Agriculture in Osijek, Kralja Petra Svacica 1d