

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Ana BOGATAJ

**VPLIV ROKA SETVE NA PRIDELEK PETIH IZBRANIH HIBRIDOV
SONČNICE (*Helianthus annuus* L.)**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**THE INFLUENCE OF SOWING TIME ON CROP OF FIVE HYBRIDS
OF SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.)**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2007

Z diplomsko nalogo končujem visokošolski strokovni študij agronomije na Biotehniški fakulteti, Univerze v Ljubljani. Diplomsko delo je bilo opravljeno na Katedri za poljedelstvo in sonaravno kmetijstvo, poljska poskusa s sončnico pa sta bila izvedena leta 2004 na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je dne 25. januarja 2005 odobrila naslov diplomskega dela: Vpliv roka setve na pridelek petih izbranih hibridov sončnice (*Helianthus annuus* L.) in za mentorico imenovala viš. pred. dr. Darja KOCJAN AČKO.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Ivan KREFT
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: viš. pred. dr. Darja KOCJAN AČKO
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Anton TAJNŠEK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Ana BOGATAJ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs
DK UDK 633.494: 631.526.32: 631.559 (043.2)
KG sončnica / *Helianthus annuus* / hibridi / sorte / rok setve / premer glave / pridelek / seme / uporaba
KK AGRIS F01
AV BOGATAJ Ana
SA KOCJAN AČKO, Darja (mentorica)
KZ SI-Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI 2007
IN VPLIV ROKA SETVE NA PRIDELEK PETIH IZBRANIH HIBRIDOV SONČNICE (*Helianthus annuus* L.)
TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP IX, 32 str., 6 pregl., 20 sl., 19 vir.
IJ sl
JI sl/en
AL Na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete sta bila leta 2004 izvedena dva poljska poskusa s štirimi novosadskimi hibridi sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'NS 1200 K', 'NS 1208 K', 'Goleador', 'Labud' in s sorto 'Irigi', ki je pri nas v prodaji za krmo ptic. Semena sončnic so bila posajena ročno, in sicer 12. maja (1. rok setve) in 11. junija (2. rok setve) na medvrstno razdaljo 50 cm, v vrsti pa na 25 cm. Med rastno dobo sta bila spremljana rast in razvoj, opisane morfološke lastnosti rastlin in plodov ter ugotovljena je bila dolžina rastne dobe. Pred spravilom pridelka so bili na vsaki parceli (12 m²) vzeti vzorci desetih glav. Med prvim in drugim rokom setve smo primerjali rastline sončnice glede na višino rastlin, premer in obseg koška, maso semena na parcelo in preračunali smo pridelek na hektar za vsak hibrid posebej. V prvem roku setve je dal največji pridelek hibrid 'Labud', 2,1 t/ha, najmanjši pa hibrid 'Goleador', 1,2 t/ha, v drugem roku setve pa je dal največji pridelek novosadski hibrid 'NS 1208 K' in sicer 0,85 t/ha, hibrid 'Labud' pa 0,58 t/ha. Ker vremenske razmere v letu 2004 niso bile ugodne za sončnico so bili pridelki dva do trikrat manjši od običajnih. S poskusom smo ugotovili, da je majska setev še primerna za pridelavo semena, medtem ko je pridelek junijske setve preskromen, zato je poznejša setev sončnice verjetno primerna le še za pridelavo silaže v čistem posevku ali v mešanem posevku z drugimi poljščinami.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
DC UDC 633.494: 631.526.32: 631.559 (043.2)
CX sunflower / *Helianthus annuus* / hybrids / varieties / planting date / head diameter / yields / seed / use
CC AGRIS F01
AU BOGATAJ Ana
AA KOCJAN AČKO, Darja (supervisor)
PP SI-Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2007
TI THE EFFECT OF PLANTING DATE ON THE YIELD OF FIVE SELECTED SUNFLOWER HYBRIDS (*Helianthus annuus* L.)
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO IX, 32 p., 6 tab., 20 fig., 19 ref.
LA sl
AL sl/en
AB There were two field experiments conducted on the laboratory field of the Biotechnical Faculty in 2004 involving four Novi Sad hybrids of sunflower (*Helianthus annuus* L.), namely: 'NS 1200 K', 'NS 1208 K', 'Goleador', 'Labud' and 'Irigi', a variety in Slovenia used as bird feed. Sunflower seeds were manually planted, on 12 May (1st planting date) and on 11 June (2nd planting date) in a 50-cm row spacing, whereas the spacing in the same row stood at 25 cm. Growth and development were thoroughly monitored during the growing period, morphological traits of the plants and fruits described and the length of the growing period identified. Prior to harvesting, samples of ten heads were obtained on each parcel of land (12 m²). A comparative study on the plants in terms of height, head diameter and circumference and seed mass per parcel of land was carried out between both planting dates, the yield per hectare for each hybrid separately having been calculated as well. As far as the first planting date is concerned, the hybrid 'Labud', yielded 2.1 t/ha, which was the highest yield observed, whereas the hybrid 'Goleador', yielded the least, i.e. 1.2 t/ha. Second planting time-related results showed that the Novi Sad hybrid 'NS 1208 K' produced the highest yield of 0.85 t/ha, and the hybrid 'Labud' a yield of 0.58 t/ha. Weather conditions having been considerably unfavourable for sunflower in 2004, the yield turned out to be two to three times smaller than normally. The experiment demonstrated that mid-May planting still proved to be suitable time for subsequent sunflower seed yield, whereas June plantings yielded modestly. We therefore conclude that later planting of sunflower is most likely only suitable for silage production, either in pure or mixed crop.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija	III
Key words documentation	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
1 UVOD	1
1.2 NAMEN IN CILJ	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 RAZŠIRJENOST SONČNIC V SVETU	2
2.2 RAZŠIRJENOST SONČNIC PRI NAS	2
2.3 BOTANIČNE IN BIOLOŠKE ZNAČILNOSTI SONČNICE	3
2.3.1 Videz rastline	3
2.3.2 Koreninski sistem	3
2.3.3 Steblo	4
2.3.4 Listi	4
2.3.5 Socvetje	4
2.3.6 Plod	4
2.4 AGROTEHNIČNE LASTNOSTI PRIDELOVANJA SONČNIC	5
2.4.1 Izbira njive	5
2.4.2 Priprava njive	5
2.4.3 Setev	5
2.4.3.1 Rok setve	6
2.4.4 Oskrba posevka in gnojenje	6
2.4.4.1 Bolezni in škodljivci	7
2.4.5 Spravilo in skladiščenje semena	10
2.5 NAMEN PRIDELOVANJA SONČNIC	10
2.5.1 Namen	10
2.5.2 Sončnične pečke in olje	11
2.5.3 Zelinje	11
2.5.4 Sončnica kot zdravilna rastlina	11
3 MATERIAL IN METODE DELO	12
3.1 NAČRT IN IZVEDBA POSKUSA	12
3.2 VREMENSKE RAZMERE	14

4	REZULTATI	16
4.1	RAZVOJ IN TEHNOLOŠKA ZRELOST	16
4.2	MORFOLOŠKE LASTNOSTI PROUČEVANIH HIBRIDOV	17
4.3	PRIDELEK SEMENA	18
4.4	PRIMERJAVA MED ROKOMA SETVE	21
4.5	LASTNOSTI SORTE IN HIBRIDOV SONČNICE	22
4.5.1	Sorta 'Irigi'	22
4.5.2	Hibrid 'Labud'	23
4.5.3	Hibrid 'NS 1208 K'	24
4.5.4	Hibrid 'NS 1200 K'	25
4.5.5	Hibrid 'Goleador'	26
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	27
6	POVZETEK	29
7	VIRI	31
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

- Pregl. 1: Koledarska spremljava razvojnih faz pri hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 12. maja 2004 v prvem roku setve, Ljubljana, 2004. 16
- Pregl. 2: Koledarska spremljava razvojnih faz pri hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 11. junija 2004 v drugem roku setve, Ljubljana, 2004. 16
- Pregl. 3: Povprečna višina desetih vzorčnih rastlin, premer glave, masa semena vseh glav in pridelek semena na posamezno glavo pri hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 12. maja 2004 v prvem roku setve, Ljubljana, 2004. 17
- Pregl. 4: Povprečna višina desetih vzorčnih rastlin, premer glave, masa semena vseh glav in pridelek semena na posamezno glavo pri hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 11. junija 2004 v drugem roku setve, Ljubljana, 2004. 17
- Pregl. 5: Pridelek semena pri 8 odstotni vlažnosti na posamezno parcelo 12 m² in pridelek semena preračunan na hektar pri naslednjih hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 12. maja 2004 v prvem roku setve, Ljubljana, 2004. 18
- Pregl. 6: Pridelek semena pri 8 odstotni vlažnosti na posamezno parcelo 12 m² in pridelek semena preračunan na hektar pri naslednjih hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 11. junija 2004 v drugem roku setve, Ljubljana, 2004. 18

KAZALO SLIK

Slika 1:	Videz rastline (Stanačev, 1982)	3
Slika 2:	Pravilna oskrba sončnic (Tajnšek, 1987)	7
Slika 3:	Siva plesen na steblu (Škorić, 1989)	7
Slika 4:	Plesen na koreninskem delu (Škorić, 1989)	7
Slika 5:	Propadanje mladih rastlin (Škorić, 1989)	8
Slika 6:	Bela gniloba na korenu, steblu in semenu ter izgled sklerocija (Škorić, 1989)	9
Slika 7:	Črna pegavost na listu (Škorić, 1989)	9
Slika 8:	Črna pegavost na glavici (Škorić, 1989)	9
Slika 9:	Shema poljskega poskusa s hibridi sončnice (<i>Helianthus annuus</i> L.): 'Goleador', 'Labud', 'NS 1208 K' in 'NS 1200 K' in sorto 'Irigi' na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, v prvem roku setve, Ljubljana, 2004.	13
Slika 10:	Shema poljskega poskusa s hibridi sončnice (<i>Helianthus annuus</i> L.): 'Goleador', 'Labud', 'NS 1208 K' in 'NS 1200 K' in sorto 'Irigi' na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, v drugem roku setve, Ljubljana, 2004.	13
Slika 11:	Povprečna mesečna količina padavin v Ljubljani za leto 2004 v primerjavi z dolgoletnim povprečjem padavin (Agencija..., 2004)	14
Slika 12:	Povprečna mesečna temperatura v Ljubljani za leto 2004 v primerjavi z dolgoletnim povprečjem (Agencija..., 2004)	15
Slika 13:	Povprečna masa semena na posamezno parcelo, ki je velika 12 m ² . V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 12. maja 2004 (1. rok setve). Ljubljana, 2004	19
Slika 14:	Povprečna masa semena na posamezno parcelo, ki je velika 12 m ² . V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 11. junija 2004 (2. rok setve).	20
Slika 15:	Povprečni pridelek semena (t/ha) pri štirih hibridih sončnice (<i>Helianthus annuus</i> L.) in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 12. maja 2004 (1. rok setve) in 11. junija 2004 (2. rok setve). Ljubljana, 2004	21

- Slika 16: Videz sončnice v stadiju voščene zrelosti pri sorti 'Irigi'. Kolekcijski nasad, Ljubljana, 2004. 22
- Slika 17: Videz sončnice v stadiju voščene zrelosti pri hibridu 'Labud'. Kolekcijski nasad, Ljubljana, 2004. 23
- Slika 18: Videz sončnice v stadiju polnega cvetenja pri hibridu 'NS 1208 K'. Kolekcijski nasad. Ljubljana, 2004. 24
- Slika 19: Videz sončnice v stadiju voščene zrelosti pri hibridu 'NS 1200 K'. Kolekcijski nasad, Ljubljana, 2004. 25
- Slika 20: Videz sončnice v stadiju polnega cvetenja pri hibridu 'Goleador'. Kolekcijski nasad, Ljubljana, 2004. 26

1 UVOD

Med številnimi rastlinami, ki so jih v preteklosti prinesli od drugod in z njimi olajšali, dopolnili in popestrili prehrano Evropejcev je tudi sončnica. Domovina sončnice (*Helianthus annuus* L.) je Amerika, in sicer Mehika ter Peru. V Peruju so jih gojili Azteki in jih častili v templjih boga Sonca. Španci so odkrili, da je sončnica rastlina, ki je vredna čistega zlata (Kocjan Ačko, 1999).

Ime *Helianthus* je izpeljanka iz besedne zveze sonce, saj se cvetne glave čez dan obračajo za soncem. Podobne rože je v antiki opisoval že rimski pesnik Ovid, kar pomeni, da so podobne rastline gojili v Sredozemlju že pred odkritjem Amerike.

Po prihodu v Evropo je sončnica sprva krasila gradove ter botanične vrtove Španije, Francije in Anglije, ter šele pozneje postala poljščina. Leta 1840 je sončnica postala tudi gospodarsko pomembna poljščina. Takrat so v carski Rusiji začeli iz sončničnih semen stiskati olje. Iz Rusije pa se je razširila po celem svetu in zdaj je za sojo in oljno ogrščico tretja najbolj razširjena in najpomembnejša svetovna oljnica (Kocjan Ačko, 1999).

Pridelujejo jo predvsem zaradi semena, saj vsebuje 40 do 50 % olja, 30 % beljakovin in 20 % ogljikovih hidratov. Olje vsebuje tudi veliko nenasičenih maščobnih kislin, v olju pa se nahajajo tudi vitamini A, D, E in K. Zato je sončnično olje zelo zdravo za prehrano ljudi. Iz sončničnih semen pa s postopki hladnega stiskanja pridobivamo olje. Sončnično olje je energetsko bogato, saj ima kalorično vrednost 900 kcal/100 g in predstavlja zanimivo sestavino k zdravi prehrani. Ima tudi hypokolestamintne lastnosti in pomaga pri odvajanju vročine. Poleg tega pa sončnično olje vsebuje tudi veliko vitamina C (Gagro, 1998).

V letu 2006 v Sloveniji ni bilo na novo vpisanih hibridov in sort, v veljavi so bile vrste kot za leto 2004: 'NS-H-15', 'ZG – 31', 'ZG – 64', 'ZG – 54', 'VIKI'. Te sorte pa so bile 31. decembra leta 2004 izbrisane iz slovenske sortne liste, lahko pa se v Sloveniji še vedno tržijo in prodajajo. Od 1. maja 2004 se lahko prodajajo in sejejo v Sloveniji vse sorte, ki so vpisane v Evropski sortni listi.

V letu 2007 je sortna lista dopolnjena z novimi pri nas preizkušenimi sortami: 'NK Ferty Oleic', ki ima visoko stopnjo oleinske kisline, 'NK Jazzy', ki je znana po visokih in stabilnih pridelkih ter 'NK Brio', ki je primerna za intenzivno pridelavo.

1.2 NAMEN IN CILJ

Cilj kolekcijskega poskusa s sončnico v dveh ponovitvah v dveh rokih setve je ugotoviti, vpliv roka setve in razlike med majskim in junijskim rokom setve na pridelek štirih hibridov sončnice 'NS 1200 K', 'NS 1208 K', 'Goleador', 'Labud' in sorte 'Irigi'. V času poskusa na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete sta bila hibrida 'NS 1200 K' in 'NS 1208 K' še v peizkušanju, od letos naprej pa sta v Srbiji že registrirana pod imeni 'NS 1200 K' se imenuje 'Kermal' in 'NS 1208 K' pa 'Kongo'.

Zaradi relativno precej toplega septembra in oktobra v zadnjih letih smo preučili vpliv junijskega roka setve na dozorevanje semen in velikost pridelka.

2 PREGLED OBJAV

2.1 RAZŠIRJENOST SONČNIC V SVETU

V svetu je bilo leta 1960 posejanih s sončnico 6.900.000 hektarjev zemljišč, leta 1971 več kot 8.400.000 hektarjev, leta 1986 pa so se zemljišča povečala na 14.400.000 hektarjev sončnic (Škorić, 1989). Proti koncu 20. stoletja je pridelovanje sončnic nekoliko zamrlo zaradi pojava sončničnih boleznih in škodljivcev kot posledica preozkega kolobarja. Pojav sive stebelne plesni, sončničnega molja (*Homoeosoma nebulella*), sončnične rje (*Puccinia helianthi*) in pojalnika (*Orobanche cumana*) pa je lahko le začasno zavrl pohod sončnice v jugovzhodno Evropo, na Madžarsko, v balkanske države, Italijo in Francijo pa tudi v Ameriko, južno Afriko, Argentino in Avstralijo (Tajnšek, 1987).

Današnja svetovna pridelava sončnice poteka na približno 25 milijonih hektarjih. Največ zemljišč pod sončnico je v Rusiji, potem v Argentini, Indiji, Ukrajini, ZDA in Mehiki. Za perspektivno pridelovalko pa še vedno velja južna Afrika (FAO, 2003). Pomembne pridelovalke v Evropi so tudi Španija, Francija, Romunija, Bolgarija, Madžarska, Italija in Srbija. Povprečen pridelek je 2 t semena na hektar (Salunkhe, 1992).

2.2 RAZŠIRJENOST SONČNIC PRI NAS

Sončnice so začeli uvajati k nam konec 19. stoletja. Sprva so jih pridelovali na robovih njiv in vrtov. Leta 1934 je bilo s sončnico zasejanih 34 hektarjev, leta 1939 pa 87 hektarjev. Pridelek semena je nihal med 0,8 in 1 tona semena na hektar (Maček, 1993). Sončnica je bila pri nas v prejšnjih časih bolj razširjena kot zdaj. Zlasti po vojni do sredine petdesetih let so jo kmetje v toplejših predelih Slovenije predvsem v Prekmurju, na Štajerskem in Dolenjskem, več pridelovali in iz nje pridobivali olje (Tajnšek, 1987).

S povečanjem intenzivnosti pridelovanja in z ozkim kolobarjem, ki je pospešil širjenje glivičnih boleznih te rastline, je pridelovanje sončnic skoraj zamrlo. Tudi premajhne njive in uvoz surovega sončničnega olja so povzročile odhod te v svetu pomembne kulturne rastline iz slovenskih njiv. Njive, posejane s sončnicami so se od okoli 700 hektarjev v letu 1980 skrčile na vsega 200 ha v zadnjih letih (Kocjan Ačko, 1999), kmetijska statistika pa v Sloveniji sploh ne vrednoti velikosti pridelave.

Površin s sončnicami po letu 2000 je zelo malo. V obdobju 2000 pa do 2002 je bilo s sončnico posajenih nekaj 10 hektarjev. Zanimiv podatek je v letu 2003, saj je bilo s sončnico v Sloveniji posajenih 107 ha. Nato pa se je v letu 2004 površina zmanjšala za polovico 56 ha in v letu 2005 je bilo s sončnico posajenih samo še 40 ha njivskih površin (Poročilo ..., 2005).

2.3 BOTANIČNE IN BIOLOŠKE ZNAČILNOSTI SONČNICE

2.3.1 Videz rastline



Slika 1: Videz rastline (Stanačev, 1982)

Sončnica (*Helianthus annuus* L.) spada v družino košaric (*Asteraceae*), kamor prištevamo tudi številne okrasne rastline kot so (astre, gerbere in georgine). Rod sončnic (*Helianthus*) sestavlja približno 70 vrst, ki jih delimo v več skupin. Nekatere vrste imajo v zemlji gomolje, na primer topinambur, druge pa ne. Čeprav sončnica in topinambur ne spadata v isto sekcijo, pa sta si po morfoloških lastnostih nadzemnih delov zelo podobna. Posrečilo se je vzgojiti križance med obema vrstama, ki pa za zdaj še niso dovolj uporabni (Tajnšek, 1987).

2.3.2 Koreninski sistem

Koreninski sistem sončnice je močan in šopast. Korenine segajo več kot 1 m globoko in v širino do enega metra. Najgostejši splet korenin je v globini ornice, to je v globini tal do 40 cm. Te korenine talne delce močno prepletajo, zato nastajajo pri oranju težjih tal velike kepe, ki pri brananju nerade razpadejo. Korenine imajo veliko sesalno sposobnost za hranila in vodo, zato sončnica kljub velikemu transpiracijskemu koeficientu uspeva tudi v sušnejših območjih, če je v globini dovolj podtalnice. Po vzniku se koreninski sistem hitro razvija in doseže končno globino že v prvih 40 dneh rasti (Tajnšek, 1987).

2.3.3 Steblo

Steblo je za enoletno rastlino zelo močno in proti koncu rastne dobe oleseni. To trdnost omogočajo nitasta oporna tkiva ob robu stebela, v njegovi sredini pa poteka mehki cevasti parenhimski stržen. Glede na sorto lahko stebela zrastejo od 0,5 do 6 m visoko. Pri krmnih sortah je zaželena visoka rast, pri oljnih sončnicah pa nizka od 1,5 do 2 m. Sorte z nižjo rastjo so zaželjene zaradi boljše možnosti varstva pred povzročitelji bolezni in imamo več možnosti tekočega kombajniranja. Debelina stebela znaša 2 do 5 cm (Tajnsšek, 1987)

2.3.4 Listi

Listi so na steblo nameščeni premenjalno, le prva dva pa si stojita nasproti. Listna ploskev je zelo velika in srčaste oblike ter ima dolg pecelj. Velikost listov je odvisna od sorte in od ugodnosti rastiščnih razmer. Ob pomanjkanju vode ali hranil se razvijejo manjši listi. Tako kot drugi nadzemni deli so tudi listi dlakavi. Število listov na rastlino je zelo različno in je lahko od 8 do 70 (Tajnsšek, 1987).

2.3.5 Socvetje

Socvetje se botanično imenuje košek, kmetovalci pa ga zaradi značilne oblike imenujejo klobuk. Lahko je različne velikosti, oblike in barve. Pri pravih oljnih sončnicah, ki so primerne za mehanično spravilo, je najprimernejši premer klobuka približno 20 cm, obstajajo pa tudi take, ki imajo do 50 cm širok klobuk. Lahko je raven, konveksen (izbočen) ali konkaven (vbokel). Zaželena je diskasta oblika klobuka, ki se zelo ostro podaljšuje v steblo. Taki klobuki se hitreje sušijo, zato pa jih lažje kombajniramo.

Klobuk sestavlja 800 do 2000 rumenih do rdečerjavih cvetov. V notranjosti klobuka so koncentrično razporejeni fertilni cevasti cvetovi, ob robovih pa so sterilni, značilno jezičasti cvetovi rumene barve, ki dajejo celotnemu klobuku žarkast videz. Jezičaste cvetove obdajajo na hrbtni strani krajši, mesnati zeleni listi, ki pri nekaterih sortah ob dozorevanju porjavijo in pokrijejo semena na klobukovih robovih ter jih tako delno zavarujejo pred ptiči.

Najprej cvetijo robni cvetovi, najpozneje pa cvetovi v sredini klobuka. Vsi cvetovi enega klobuka odcvetijo v 7 do 10 dneh, celoten posevek ene sorte pa v dveh do treh tednih. Sončnica je tujeprašnica, zvečine jo oprasujejo čebele in čmrlji. Možna je samooploditev (Tajnsšek, 1987).

2.3.6 Plod

Plod sončnice je rožka (*achaene*), pridelovalci pa mu rečejo kar zrno ali seme, čeprav botanično to ni pravilno. Rožka je 7 do 25 mm dolga, široka pa 4 do 13 mm. Barva je lahko črna, črnorjava, siva, rjava ali bela. Pri nekaterih sortah potekajo po hrbtu lupine bele do svetlo sive proge. Debelina lupine in njen delež v celotni teži rožke sta lahko zelo različna. Že konec 18. stoletja so v Rusiji vzgojili sončnico z lupino, ki je sončnični molj ne more prevrtati (Tajnsšek, 1987). V povprečju znaša delež lupine 22 do 25 odstotkov.

Nekatere rožke so prazne, kar je odvisno od dednih lastnosti sorte in vremenskih razmer ter prehrane. Absolutna masa se od sorte do sorte močno spreminja, večinoma se giblje od 40 do 170 g, največkrat okrog 60 g. Hektolitrška masa je 40 do 45 kg (Sadar, 1951).

2.4 AGROTEHNIČNE LASTNOSTI PRIDELOVANJA SONČNICE

2.4.1 Izbira njive

Za sončnico so primerna globoka tla z dobro strukturo. Zaželena tekstura tal je ilovnato peščena do ilovnata. Neprimerne so plitve peščene njive ali zakisana težka ilovnato glinasta zemljišča. Ker porabi sončnica nekajkrat več bora kot žita, moramo pri izbiri njive paziti in upoštevati tudi založenost njive s tem mikroelementom.

Sončnice zelo radi jedo ptiči, zato smo na izpostavljenih mestih lahko ob dobršen del pridelka. Zato na take njive ne sejemo sončnic. Škodo omilimo, če je njiva velika nekaj hektarov, ali če sejemo sončnice na več njivah, drugo poleg druge.

Sončnica je občutljiva na herbicide, ki jih škropimo po bližnjih njivah sladkorne pese, koruze, strnega žita ali krompirja. Že majhna količina teh herbicidov, ki jih veter zanese s sosednje njive, lahko uniči sončnice (Tajnshek, 1987).

2.4.2 Priprava njive

Tla obdelamo podobno kot za setev koruze. Izbrano njivo jeseni zorjemo na globino vsaj 25 do 30 cm (Kocjan Ačko, 1999). Hlevski gnoj podorjemo že jeseni. Zemlja čez zimo naj ostane v odprti brazdi. Jesensko oranje je pomembno v sušnih krajih in sušnih letih. Če sta zima in pomlad deževni, njivo zgodaj spomladi s predsetvenikom plitvo pobranamo. Pred setvijo pa jo obdelamo do globine 6 do 8 cm. Sočasno pa v zemljo vdelamo še potrebno količino gnojil (NPK, KAN), insekticide in herbicide. Če zemlja ni bila v jeseni preorana, jo zorjemo zgodaj spomladi, vendar pa ne globlje od 20 cm. Takoj po oranju pa je treba njivo pobranati (Škorić, 1989).

2.4.3 Setev

Sončnici škoduje vlažno in dolgotrajno hladno vreme, kar preprečuje vznik semena. Zato sončnice sejemo po 15. aprilu, ko so tla segreta na 8 °C in to dopušča stanje setvišča (Tajnshek, 1987). Posejemo zdravo, čisto, debelo in celo seme, s čistoto nad 98 % in s kalivostjo nad 90 %. V odvisnosti od kalivosti, čistote, zlasti pa absolutne mase semena, ki je lahko 50 do 100 g, posejemo 5 do 10 kg semena na hektar kar ustreza gostoti 50.000 do 70.000 rastlin ob spravi (Kocjan Ačko, 1999).

Setev je lahko ročna, na večjih njivah pa sejemo s sejalnico za koruzo ali sladkorno peso na medvrstno razdaljo 50 do 60 cm, med rastlinami v vrsti pa pustimo razdaljo 30 do 40 cm. Globina setve je odvisna od vrste tal; na lažjih tleh sejemo na globino 6 cm, na težjih pa plitveje do 3 cm. Pomembno je, da vlaga po setvi zmehča trdo luščino, da je vznik hiter in enakomeren. Za poznejšo setev v maju in juniju lahko seme nakalimo in posadimo s sadilnikom za krompir ali pa njivo zasadimo s sadikami, ki smo jih spomladi vzgojili v rastlinjaku (Kocjan Ačko, 1999). Življenjski prostor, ki je na razpolago posamezni rastlini,

močno vpliva ne le na pridelek, temveč tudi na oljnatost. Čim manjši je življenjski prostor, tem večji je odstotek olja in obratno čim večji je življenjski prostor, tem manjši je odstotek olja (Sadar, 1951).

2.4.3.1 Rok setve

Vpliv roka setve na velikost pridelka sončnice pri nas ni bil proučevan. Bili pa so izvedeni trije poljski poskusi s sončnico, in sicer dva na Biotehniški fakulteti v Ljubljani in en poskus v Murski Soboti v aprilskem roku setve (zadnja dekada aprila) in z majsko setvijo (druga dekada maja). V poskusu so bili štiri hibridi, in sicer 'NS 1200 K', 'NS 1208 K', 'Delia', 'Goleador' in sorta 'Irigi'.

Prvi poskus v Murski soboti v letu 2002 je bil posejan 11. maja, v Ljubljani pa 13. maja ter 25. aprila v letu 2003. Analize so pokazale, da je bil pridelek v letu 2002 manjši kot pa v letu 2003. Vzrok za nekoliko večji pridelek v letu 2003 so bolj ugodne vremenske razmere. Največji pridelek v obeh letih sta dala hibrida 'NS 1200 K' (3,25 t/ha) in 'NS 1208 K' (3,35 t/ha), ki sta tudi najbližje zelenemu pridelku 4 t/ha. Hibrida 'Delia' in 'Goleador' sta bila po pridelku najbolj izenačena, ampak je njun pridelek manjši v povprečju za 0,9 t/ha. Najmanjši pridelek v obeh letih pa je dal hibrid 'Irigi' samo 1,8 t/ha (Jereb, 2004; Rengeo, 2003).

2.4.4 Oskrba posevka in gnojenje

Poleg izbire njive in setve semena ter gnojenja je zelo pomembna tudi oskrba posevka. V oskrbo sončnic prištevamo gnojenje, okopavanje, namakanje, če je treba, redčenje zalistnikov. Na samo oskrbo pa vpliva cilj, to je kakovosten in velik pridelek semena.

Posevek po setvi povaljamo, če so tla suha oziroma če smo pozno sejali. Če je na njivi skorja, jo razbijemo z mrežno brano. Če je posevek pregost ga razredčimo strojno ali pa ročno (Tajnshek, 1987).

Seme sončnice pred škodljivci lahko zavarujemo že pred setvijo z insekticidi. Seme sončnice vznikne v 10 do 14 dneh. V začetku raste sončnica zelo počasi, zato pa jo lahko na zapleveljeni njivi prerastejo pleveli. S herbicidi zaustavimo rast enoletnih plevelov, če pa je leto prevlažno pa tudi teh ne moremo zaustaviti. Na zbitih težjih tleh se do pojava 5 do 6 listov koreninski sistem ne razvija dovolj hitro. To odpravimo z okopavanjem. Po okopavanju pa si posevek hitro opomore. Ko je sončnica velika 30 do 40 cm okopavanje ponovimo, le da je smer okopavanja obratna kot prvič, s tem bolje porežemo plevela ter zrahljamo in poravnamo vrhno plast (Tajnshek, 1987).

Sončnica je zelo bujna rastlina, saj ima zelo debelo steblo in veliko listov, zato pa ji je treba zagotoviti dovolj hranil. Nekateri strokovnjaki trdijo, da sončnico gnojimo s hlevskim gnojem, ker vsebuje veliko mineralov in mikroorganizmov. Hlevski gnoj je najboljše dodati v zemljo že v jeseni in ga zaorati. Tako hlevski gnoj izgubi veliko manj hranilnih snovi. V zemljo pa lahko v jeseni dodamo tudi mineralna gnojila, predvsem fosfor in kalij (Sadar, 1951). Spomladi pred setvijo dodamo 50 do 100 kg N na hektar, 60 do 100 kg P₂O₅ na hektar in 50 do 100 kg K₂O na hektar (Kocjan Ačko, 1999). Prvič dognojujemo v fazi 3. do 4. para listov, drugič pa, ko se razvije rastlina 7 do 8 parov listov. Največ hranil zlasti dušika, porabi sončnica med oblikovanjem koškov in vse do konca cvetenja. Kalij porablja vso rastno dobo, največ fosforja pa v mladostnem obdobju od vznika do cvetenja. Da pa ne vnesemo preveč

hranil v tla, pa je dobro, da predhodno naredimo analizo tal. Tako vemo katerih hranil manjka in katerih je dovolj.



Slika 2: Pravilna oskrba sončnic (Tajnšek, 1987)

K oskrbi pa sodi tudi zatiranje plevelov. Na začetku rastne dobe ne more sama rastlina tekmovati dovolj hitro, zato jo nekateri pleveli, ki hitreje rastejo zatrejo. Najpogostejši pleveli so kurja črevca, kostreba, ščir muhvič, slak in plazeča zlatica. Za nadaljno rast pa je značilno, da sama rastlina bujno razvije in tako veliki listi zmanjšajo dostop svetlobe k tlom, zato pa pleveli niso več nevarni. Naj boljše je plevel zatreti ročno z okopavanjem, če pa je njiva premočno zapleveljena pa si pomagamo s herbicidi (Škorič, 1989). Herbicide, ki jih uporabljamo pred vznikom najdemo v prodaji A falon in Stomp.

2.4.4.1 Bolezni in škodljivci

Siva plesen (*Botrytis cinerea*) se pojavi ob koncu cvetenja, ko odmrejo cvetni listi, cvetni prah in listi, takrat na njih vzkaliijo trosi te plesni. Ko sončnica zori in začnejo odmirati tkiva na klobuku, se siva plesen širi naprej. Hitro menjavanje hladnih deževnih in toplih suhih dni pospešuje odmiranje tkiva in omogoča hiter razvoj te bolezni. Na koncu je lahko plesniv ves klobuk (Tajnšek, 1987).



Slika 3: Siva plesen na stebelu (Škorič, 1989)



Slika 4: Plesen na koreninskem delu (Škorič, 1989)

Sončnična rja (*Puccinia helianthi* Schw.) se pojavi na listih in stebelu v vlažnem vremenu. Podolgovate rjavkasto rdeče spore se lahko razširijo po celi rastlini, zato se ta posuši (Tajnsšek, 1987).

Bela gniloba (*Sclerotinia libertiana*) pojavlja se na koreninah konec junija in v začetku julija. Na sončničnem klobuku se razvije sivo črn micelij, ki razgradi gobast parenhim klobuka, tako da na koncu ostane le še ligninsko tkivo. Zrn ne napade, vendar so napol prazna in padejo na tla. Proti tej bolezni zavarujemo sončnico le s širokim kolobarjem (Tajnsšek, 1987).

Sončnična plesen (*Plasmopara halstedii* Berl. Et de Toni) Znaki bolezni se kažejo od četrtega lista naprej. Okužene rastline imajo kratke internodije, zato zaostanejo v rasti, nekatere pa celo odmrejo. Na spodnji strani okuženih listov je plesniva bela prevleka, manj prizadete rastline pa razvijejo manjše deformirane klobuke. Rastline se povečini okužijo že ob kalitvi semen iz vlažne zemlje.



Slika 5: Propadanje mladih rastlin, zaradi plesni (Škorič, 1989).

Siva stebelna pegavost (nespolna oblika *Phomopsis* sp.; spolna oblika *Diaporthe* sp.) Okužba se širi s spolno obliko, ki prezimi na ostankih rastlin v tleh, od koder se z askosporami prenaša na sončnice. Širjenje bolezni pospešuje deževno vreme. Znaki bolezni se najprej pojavijo na starejših spodnjih listih v obliki rjavih nekrotičnih madežev trikotne oblike. Povzročajo jo nespolna oblika te glive (*stylospore*), ki na robu okužbe izloča toksin, ta pa uničuje zdravo tkivo, na katerega se kasneje naseli gliva. Iz žarišča okužb se širi proti peclju in tam na steblo, ki kasneje posivi. Listi ene rastline lahko okužijo drugo rastlino.

Bela ali zrnata gniloba sončnic (*sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. = sinonim *whetzelinia sclerotiorum* (Lib.) Dork and Dumont. = *Sclerotinia libertiana* Fuckel). Rastline gnijejo tik nad zemljo. Vidno znamenje je gosta snežno bela prevleka, ki s starostjo pri nastajanju sklerocijev (izrastkov) potemni. Tudi okužbe z virusnimi boleznimi niso izključene. Kažejo se kot razbarvanja, zvijanja listov vse do iznekaženja cele rastline. Širijo se lahko s semeni ali listnimi ušmi (Kocjan Ačko, 1999).



Slika 6: Bela gniloba na korenu, stebelu in semenu ter izgled sklerocija (Škorić, 1989).

Črna pegavost sončnic (*Phoma macdonaldii* Boerema = *Phoma oleracea* var. *Helianthi tuberosi* Sacc.) in **temna pegavost sončnic** (*Altenaria helianthi* Tub. Et Nish) spadata med najnevarnejše bolezni sončnic. Pojavljata se od sredine poletja v toplim vremenu pri visoki zračni vlažnosti s podnebnimi znamenji okužbe, to je temno rjavimi pegami, venenjem in sušenjem rastlin. Ločevanje med okužbama je možno le z mikroskopsko preiskavo (Kocjan Ačko, 1999).



Slika 7: Črna pegavost na listu (Škorić, 1989)



Slika 8: Črna pegavost na glavi (Škorić, 1989)

Ker sončnico napadejo isti talni škodljivci kot koruzo npr. **Strune, sovke in ogrci**, dodamo ob setvi med seme granulirane in sekticide.

Na sončnicah najdemo tudi koruzno veščo, črno fižolovo uš (*Aphis fabae* Scop.) in zeleno slivovo uš (*Brachycaudus helichrysi* Kalt.). Zelena slivova uš povzroča škodo na češpljah in slivah v maju. Ob pojavu krilatih oblik pa se uši preselijo na številne vmesne gostitelje, zlasti iz družine nebinovk.

V preteklosti je bila velik škodljivec sončnice - sončnična vešča (*Homoeosoma nebulella* Schiff.), ki je z vzgojo novih, odpornih hibridnih sort skoraj povsem izgubila pomen. Če sorta ni odporna, se gosenice hranijo s cvetovi in semeni. Tudi ptice lahko s kljuvanjem posejanega in zlasti zrelega semena naredijo večjo škodo na posevku. Za odganjanje ptic v jesenskem času uporabimo zaporedoma pokajočo napravo (Kocjan Ačko, 1999).

2.4.5 Spravilo pridelka in skladiščenje semena

V preteklosti so glave na sredini prevrtali, jih po več nabodli na stebela ali v tla zabite kole na njivi ali pa pri hiši. Ročno potrgane glave pa sušimo pod streho ali kozolcem, torej na zraku, položene v plasti. V obeh primerih pa je pridelek priporočljivo pokriti z mrežo, da bo varen pred ptiči. Ko se glave osušijo, seme izrobkamo ali omlatimo z žitno mlatilnico ali kombajnom z zmanjšanimi vrtljaji bobna (Kocjan Ačko, 1999).

Pravi čas za spravilo zrnja je na začetku sušenja jezičastih cvetov, ko se semenske luščine obarvajo, steblo pa oleseni. S pravilom sončnice začnemo po 1. septembru, odvisno od sorte in rastnih razmer. S pravočasnim spravilom preprečimo osipavanje semen in lomljenje stebel. Seveda pa obstaja tudi bojazen, da seme ne dozori, pri tem je dobro, da izberemo zgodnejšo sorto. Koške ročno potrgamo ali pa posekamo, na večjih njivah pa rastline pri 75 - odstotni vlažnosti glav oziroma pri manj kot 18 - odstotni vlažnosti semen požanjemo z dodatno opremljenim žitnim kombajnom. Lažje se kombajnirajo nižji hibridi, ki nimajo listov tik pod koškom.

Pridelek semen je 2 do 4 t na hektar, kar da 1000 do 2000 l olja. Zaradi vsebnosti olja pečke dosušimo na 8 - odstotno skladiščno vlažnost.

Neposušeno požeto zrnje se rado pokvari, zato ga je treba takoj posušiti. Temperatura sušenja znaša 55 do 70 °C. Trajno lahko zrnje skladiščimo, če je posušeno na 8 do 11 - odstotno vlažnost (Tajnšek, 1987).

2.5 NAMEN PRIDELOVANJA SONČNIC

2.5.1 Namen

Namen pridelovanja sončnice v svetu temelji na pridelku pečk. Iz pečk nato pridobivajo olje, saj jo uvrščamo med najpomembnejše svetovne oljnice. Sončnične pečke uporabljajo v kulinarne kot tudi v pekovske namene.

Pri nas sončnica ni gospodarsko pomembna oljnica, nekoliko večjo pozornost pa bi si zaslužila pri sonaravnem načinu kmetovanja za pridelavo v hladno stisnjeno olje. Sončnice za pridobivanje semena in olja so primerne za setev zlasti v Prekmurju, na Štajerskem in na Dolenjskem. Za krmo pa povsod drugod po Sloveniji (Kocjan Ačko, 1999)

2.5.2 Sončnične pečke in olje

Semena starejših sort so vsebovala do 35 % olja, današnje sorte zlasti hibridi pa vsebujejo nad 50 % olja, med katerimi prevladujeta nenasičeni maščobni kislini linolna in oleinska. Poleg 50 % vsebnosti olja v jedrcu, vitaminov in mineralov je v njem približno 20 % beljakovin. Za grizljanje so primerna oluščena, surova ali pražena in osoljena jedrca. Uvožena jedrca so obdelana tudi z okusom česna in medu. Peki in slaščičarji zamesijo cela ali zdrobljena jedrca v testo za posebne vrste kruha in slaščic. Iz fino mletih jedrc pridobijo moko, ki je surovina za dietna živila za otroke in bolnike, zlasti za tiste, ki ne smejo uživati žitnih mlinško-pekovskih izdelkov zaradi vsebnosti glutena. Pražena in zmleta jedrca lahko zamenjajo kavni nadomestek iz žitnih zrn (Kocjan Ačko, 1998).

Olje pridobivajo s hladnim stiskanjem oluščenih semen ali pa ga izlužijo z bencinom, benzolom in drugimi organskimi topili.

Svetlo rumeno sončnično olje je lepega videza, prijetnega vonja in blagega okusa. Vitamin E mu daje obstojnost, njegove antioksidacijske lastnosti pa ugodno vplivajo na živčni sistem, varujejo organizem pred oksidacijo maščob in znižujejo raven škodljivega holesterola v krvi, ki povzroča antisklerozo, to je nalaganje maščob na žilne stene. Beljenje jedi z ustrežno količino sončničnega olja torej zmanjša nevarnost za nastanek bolezni srca in ožilja. To olje je prav zaradi linolne kisline, ki jo vsebuje nad 70 %, eno najboljših olj za izdelavo margarine. Uporabljajo ga tudi v kozmetični in farmacevtski industriji kot podlago za kreme, mazila in za lepotilne ter zdravilne izdelke. V preteklosti so sončnično olje uporabljali za razsvetljavo. Primerno je tudi za izdelavo lakov, barv, sveč in pralnih sredstev, zlasti mila.

Po hladnem stiskanju olja iz semen nastanejo pogače, po ekstrakciji pa tropine. Oboje so bogate z beljakovinami, vitamini A, D, E, K in minerali. Pogače in tropine so sveža, silirana, posušena ali briketirana krma za vse vrste domačih živali. S posušeniimi pogačami lahko popestrimo tudi naše jedilnike, saj pogače zdrobimo ali zmeljemo v moko, drobljence zakuhamo v enolončnice, jih zamešamo v nadeve za potice, zavitke in gibanice.

2.5.3 Zelinje

Prav tako je pomembna pridelava cele rastline. Zelinje lahko uporabljamo sveže, kot dopolnilo k živalski prehrani, ali pa sončnice siliramo skupaj s koruzo.

2.5.4 Sončnica kot zdravilna rastlina

Znanstveniki so odkrili, da sončnica proizvaja snov, ki preprečuje razmnoževanje virusa HIV. Do te ugotovitve so prišli nemški znanstveniki na univerzi v Bonnu, ki že več let raziskujejo nova zdravila proti aidsu, ki so zasnovana na dikafeoilkininski kislini (DCQA). Zavira rast virusnega encima integraza, brez katere se virus HIV ne more razvijati (Sončnica proti virusu HIV, 2006).

Snov DCQA nastane, ko sončnico napade glivica *Sclerotinia sclerotiorum*. Večina sončnic po napadu omenjene glivice ne preživi, manjše število sončnic pa se vseeno upre njenemu negativnemu delovanju. Zato bi radi vzgojili sončnice, ki so okužene z omenjeno glivico in upajo, da bodo lahko izolirali gen za proizvodnjo tega encima (Sončnica proti virusu HIV, 2006).

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 NAČRT IN IZVEDBA POSKUSA

Na Biotehniški fakulteti, natančneje na laboratorijskem polju smo v okviru kolekcije poljščin posejali štiri novosadske hibride sončnice, in sicer: 'NS 1200 K', 'NS 1208 K', 'Goleador' in 'Labud', v poskus pa smo vključili še sorto 'Irigi', ki je pri nas v prodaji za prehrano ptic.

Sončnično seme smo posejali 12. maja 2004 (prvi rok setve) in 11. junija 2004 (drugi rok setve). Poskus smo postavili v dveh blokkih, tako da smo posadili vsak hibrid na dveh parcelah na medvrstno razdaljo 50 cm, v vrsti pa smo pustili med posameznimi semeni razdaljo 25 cm. V vsakem bloku, za vsako sorto smo posejali šest vrst dolžine štiri metre, torej je bila velikost parcele 12 m².

Sončnice, ki smo jih posejali 12. maja 2004 smo okopavali dvakrat, in sicer 10. junija ter 5. julija. Ravno tako smo okopavali dvakrat tudi sončnice, ki smo jih posejali 11. junija, in sicer prvič 9. julija, drugič pa 9. avgusta. Pri vseh hibridih in sorti smo opazovali rast in razvoj, zabeležili pa smo začetek cvetenja, polno cvetenje, voščeno in tehnološko zrelost.

Sončnične glave, in sicer iz prvega roka setve, 12. maj 2004, smo pobrali 30. avgusta. Pridelek glav drugega roka setve, 11. junij 2004, pa smo pobrali 27. septembra. V obdobju razvoja in rasti sončnic smo spremljali, tudi nekatere morfološke lastnosti posameznih hibridov 'NS 1200 K', 'NS 1208 K', 'Goleador' ter 'Labud' in sorte Irigi. Pri spravi smo od vsake sorte izbrali vzorec desetih rastlin. Tem vzorčnim rastlinam, smo izmerili višino stebela, premer koška, obseg in maso semena na glavo.

Glave vseh rastlin smo dosušili v sušilniku na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, pri temperaturi 40 do 50 °C. Po desetih dneh smo iz glav izrobkali seme, ki smo ga s trierjem očistili praznih semen in odpadkov, ki so nastali pri robkanju semen. V naslednjih dneh smo seme vzorčnih desetih glav stehali, ravno tako pa tudi ostalo seme iz parcele velikosti 12 m².

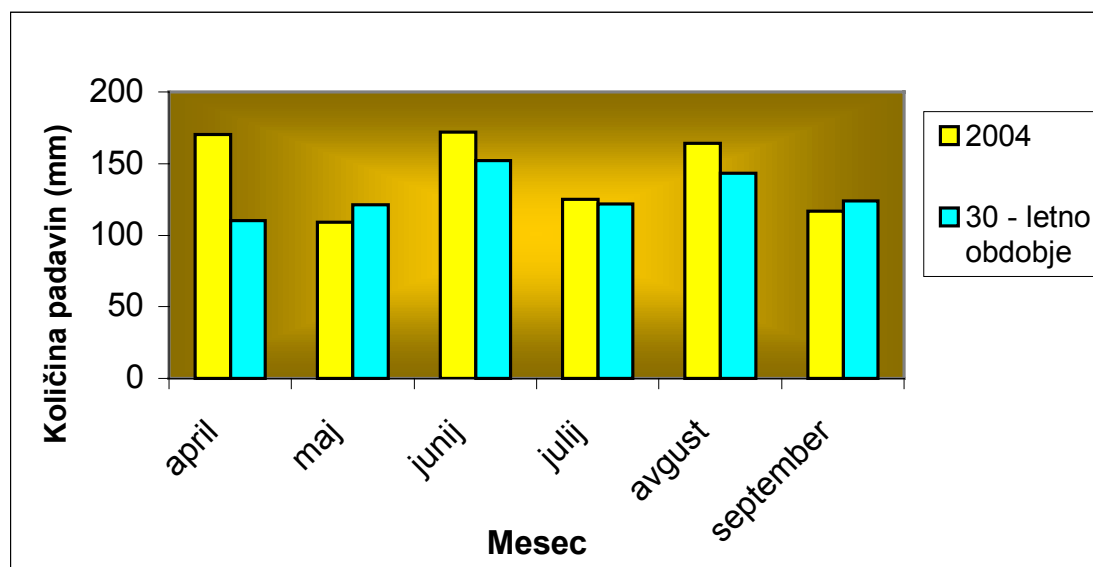
1. rok setve: 12. maj 2004										
I. blok					II. blok					
'Irigi'	'Labud'	'NS 1208 K'	'NS 1200 K'	'Goleador'	'Labud'	'Irigi'	'NS 1208 K'	'Goleador'	'NS 1200 K'	4 m
3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	

Slika 9: Shema poljskega poskusa s hibridi sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Goleador', 'Labud', 'NS 1200 K', 'NS 1208 K', in s sorto 'Irigi' na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, v prvem roku setve, Ljubljana, 2004.

2. rok setve: 11. junij 2004										
I. blok					II. blok					
'NS 1208 K'	'NS 1200 K'	'Goleador'	'Irigi'	'Labud'	'Goleador'	'NS 1208 K'	'NS 1200 K'	'Labud'	'Irigi'	4 m
3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	

Slika 10: Shema poljskega poskusa s hibridi sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Goleador', 'Labud', 'NS 1200 K', 'NS 1208 K', in s sorto 'Irigi' na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, v drugem roku setve, Ljubljana, 2004.

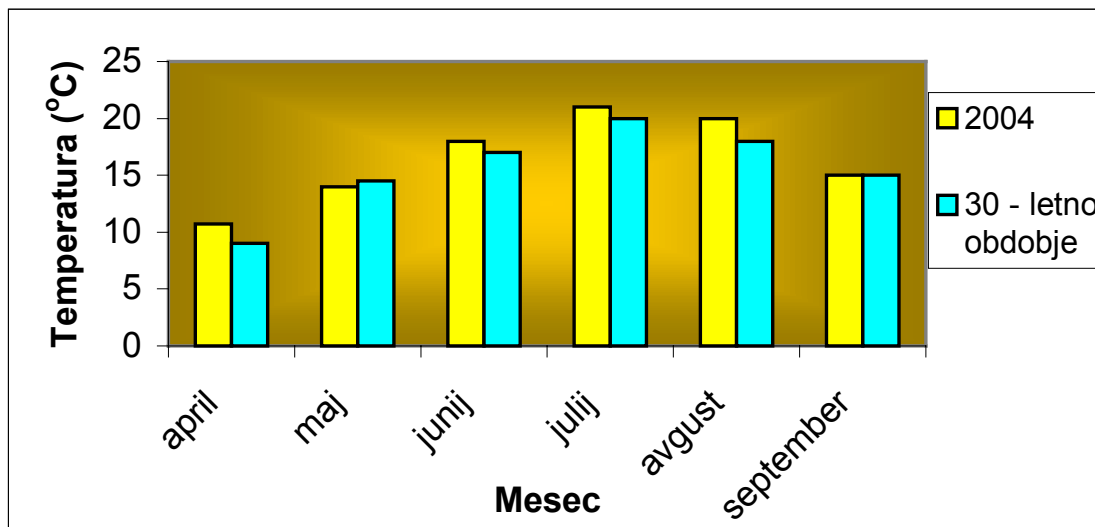
3.2 VREMENSKE RAZMERE



Slika 11: Povprečna mesečna količina padavin v Ljubljani za leto 2004 v primerjavi z dolgoletnim povprečjem padavin (Agencija..., 2004)

V letu 2004 je bilo več padavin kot v dolgoletnem povprečju, saj je v Ljubljani padlo za petino več padavin kot v dolgoletnem povprečju. Zaradi deževnega aprila smo zamudili prvo načrtovano aprilsko setev sončnice za glavni posevek. Z analizo padavin po mesecih smo ugotovili, da je bil mesec maj leta 2004 nekoliko bolj suh od dolgoletnega povprečja, kar je lahko vplivalo na slabšo kalitev semen. V poletnih mesecih ni primanjkovalo padavin, saj so bili vsi trije meseci junij, julij in avgust po padavinah nad dolgoletnim povprečjem. V mesecu septembru je bilo nekoliko manj padavin, tako da so sončnice, ki so bile posajene v drugem poskusu setve lahko dozorele.

Za samo rast sončnic bi bilo ugodneje, če bi bila junija in julija bolj zmerna količina padavin, ob koncu zorenja sončnic iz prvega roka setve, se pravi v mesecu avgustu pa nekoliko manj padavin, kot jih je bilo. Sončnice so neenakomerno dozorevale, in zaradi preobilnega deževja so nekatere glave plesnеле in pokazale so se tudi druge glivične okužbe.



Slika 12: Povprečna mesečna temperatura v Ljubljani za leto 2004 v primerjavi z dolgoletnim povprečjem (Agencija..., 2004)

Večina poletnih mesecev je bilo toplejših od dolgoletnega povprečja, z izjemo maja, ki je bil nekoliko hladnejši. Meseca junija je bilo le nekaj dni zelo toplih, drugače pa je bilo bolj hladno. Najtoplejši mesec je bil julij, tudi temperatura je bila nekoliko nad dolgoletnim povprečjem, vendar pa so bile v tem mesecu pogoste nevihte in toča. Avgusta je bila temperatura podobna julijski s precejšnjimi razlikami med posameznimi dnevi. Mesec september je bil najprej hladen, potem pa ponovno toplejši.

Za rast sončnic bi bilo ugodneje, če bi bile temperature v poletnih mesecih višje, saj je temperaturno in padavinsko nihanje zelo motilo rast in razvoj sončnic. Mesec september je bil za zorenje semen prehladen, kar se je pokazalo tudi na sončnicah, predvsem z drugega roka setve. Sončnice so počasi in neenakomerno dozorevale in tudi oprашitev glav je bila slaba.

4 REZULTATI

4.1 RAZVOJ IN TEHNOLOŠKA ZRELOST

Pregl. 1: Koledarska spremljava razvojnih faz pri hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS 1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 12. maja 2004 v prvem roku setve, Ljubljana, 2004.

I. BLOK

Hibrid	Začetek cvetenja	Polno cvetenje	Voščena zrelost	Tehnološka zrelost
'Irigi'	28. 7. – 30. 8.	3. 8. – 6. 8.	25. 8.	2. 9.
'Labud'	30. 7 – 5. 8.	5. 8. - 11. 8.	27. 8. – 29. 8.	2. 9.
'NS 1208 K'	26. 7	30. 7.	26. 8.	2. 9.
'NS 1200 K'	26. 7	30. 7.	26. 8.	2. 9.
'Goleador'	24. 7	28. 7.	24. 8.	2. 9.

II. BLOK

Hibrid	Začetek cvetenja	Polno cvetenje	Voščena zrelost	Tehnološka zrelost
'Labud'	30. 7. – 5. 8.	5. 8. – 11. 8.	27. 8.	2. 9.
'Irigi'	26. 7. – 3. 8.	3. 8. - 6. 8.	25. 8. – 27. 8.	30. 8.
'NS 1208 K'	26. 7.	30. 7.	26. 8.	30. 8.
'Goleador'	24. 7.	28. 7.	24. 8.	27. 8. – 30. 8.
'NS 1200 K'	26. 7.	30. 7.	26. 8.	30. 8.

Pregl. 2: Koledarska spremljava razvojnih faz pri hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS 1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 11 junij 2004 v drugem roku setve, Ljubljana, 2004.

I. BLOK

Hibrid	Začetek cvetenja	Polno cvetenje	Voščena zrelost	Tehnološka zrelost
'NS 1208 K'	23. 8.	30. 8.	9. 9.	27. 9.
'NS 1200 K'	23. 8.	30. 8.	9. 9.	27. 9.
'Goleador'	23. 8.	30. 8.	9. 9.	27. 9.
'Irigi'	23. 8. – 25. 8.	30. 8. – 2. 9.	10. 9.	27. 9.
'Labud'	27. 8.	2. 9. – 6. 9.	10. 9.	27. 9.

II. BLOK

Hibrid	Začetek cvetenja	Polno cvetenje	Voščena zrelost	Tehnološka zrelost
'Goleador'	23. 8.	30. 8.	9. 9.	27. 9.
'NS 1208 K'	23. 8.	30. 8.	9. 9.	27. 9.
'NS 1200 K'	23. 8.	30. 8.	9. 9.	27. 9.
'Labud'	27. 8.	2. 9. – 6. 9.	10. 9.	27. 9.
'Irigi'	23 – 25. 8.	30. 8. – 2. 9.	10. 9.	27. 9.

4.2 MORFOLOŠKE IN NEKATERE GOSPODARSKO POMEMBNE LASTNOSTI SONČNIC

Pregl. 3: Povprečna višina desetih vzorčnih rastlin, premer glave, masa semena vseh glav in pridelek semena na posamezno glavo pri hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS 1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 12. maja 2004 v prvem roku setve, Ljubljana, 2004.

I. BLOK

Hibrid	Višina rastlin (cm)	Premer koška (cm)	Obseg koška (cm)	Skupna masa semena (g)	Povprečen pridelek na košek (g)
'Irigi'	164	21,0	65,0	715,0	71,5
'Labud'	197	20,7	36,9	994,0	99,4
'NS 1208 K'	170	20,7	65,0	900,0	90,0
'NS 1200 K'	171	22,0	69,1	837,5	83,8
'Goleador'	147	18,7	58,6	656,0	65,6

II. BLOK

Hibrid	Višina rastlin (cm)	Premer koška (cm)	Obseg koška (cm)	Skupna masa semena (g)	Povprečen pridelek na košek (g)
'Labud'	194	23,0	72,3	1395	139,5
'Irigi'	179	22,9	71,9	1183	118,3
'NS 1208 K'	163	22,4	70,2	1209	120,9
'Goleador'	147	19,0	59,5	663	66,3
'NS 1200 K'	164	23,7	74,5	1092	109,2

Pregl. 4: Povprečna višina desetih vzorčnih rastlin, premer glave, masa semena vseh glav in pridelek semena na posamezno glavo pri hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS 1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 11. junija 2004 v drugem, Ljubljana, 2004.

I. BLOK

Hibrid	Višina rastlin (cm)	Premer koška (cm)	Obseg koška (cm)	Skupna masa semena (g)	Povprečen pridelek na košek (g)
'NS 1208 K'	156,8	21,7	68,0	540	54,0
'NS 1200 K'	140,7	22,4	70,4	390	39,0
'Goleador'	156,8	19,6	61,6	280	28,0
'Irigi'	169,2	22,2	69,8	500	50,0
'Labud'	190,7	24,7	77,6	410	41,0

II. BLOK

Hibrid	Višina rastlin (cm)	Premer koška (cm)	Obseg koška (cm)	Skupna masa semena (g)	Povprečen pridelek na košek (g)
'Goleador'	147,3	20,3	63,8	295	29,5
'NS 1208 K'	164,2	21,1	66,3	505	50,5
'NS 1200 K'	161,2	17,5	54,98	220	22,0
'Labud'	180,3	24,5	76,96	395	39,5
'Irigi'	171,2	21,9	69,1	460	46,0

4.3 PRIDELEK SEMENA

Pregl. 5: Pridelek semena pri osem odstotni vlažnosti na posamezno parcelo 12 m² in pridelek semena preračunan na hektar pri hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS 1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 12. maja v prvem roku setve, Ljubljana, 2004.

I. BLOK

Hibrid	Pridelek na 12 m ² (g)	Pridelek preračunan na ha (t/ha)
'Irigi'	1963	1,6
'Labud'	2170	1,8
'NS 1208 K'	2460	2,0
'NS 1200 K'	2148,5	1,8
'Goleador'	1552	1,3

II. BLOK

Hibrid	Pridelek na 12 m ² (g)	Pridelek preračunan na ha (t/ha)
'Labud'	2640	2,2
'Irigi'	2548	2,1
'NS 1208 K'	2288	1,9
'Goleador'	1224	1,0
'NS 1200 K'	2340	2,0

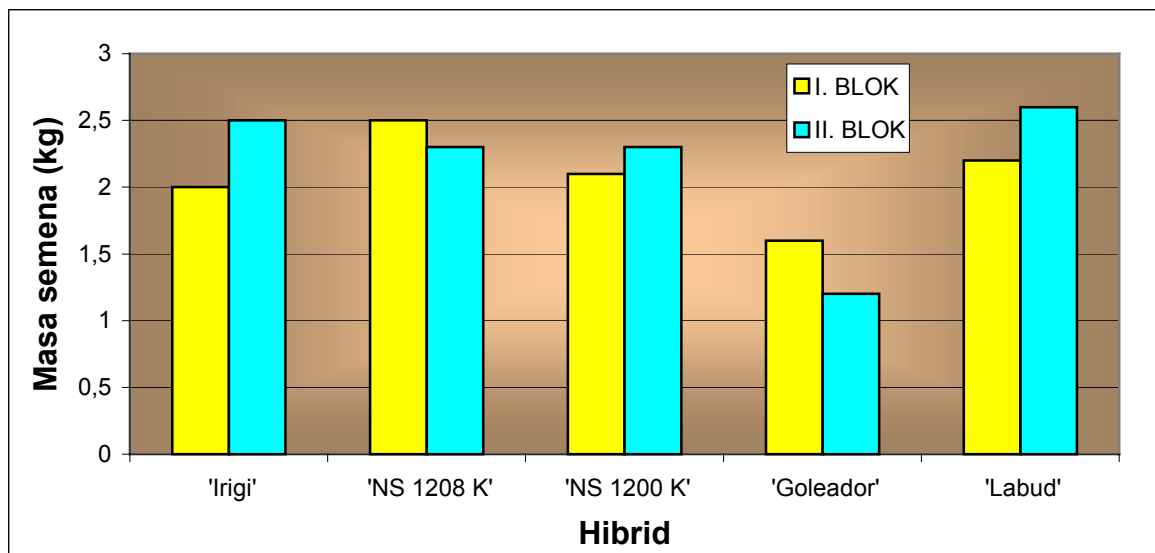
Pregl. 6: Pridelek semena pri osem odstotni vlažnosti na posamezno parcelo 12 m² in pridelek semena preračunan na hektar pri hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.): 'Labud', 'NS 1208 K', 'NS 1200 K', 'Goleador' in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 11. junija 2004 v drugem roku setve, Ljubljana, 2004.

I. BLOK

Hibrid	Pridelek na 12 m ² (g)	Pridelek preračunan na ha (t/ha)
'NS 1208 K'	1070	0,9
'NS 1200 K'	850	0,7
'Goleador'	770	0,6
'Irigi'	875	0,7
'Labud'	757	0,6

II. BLOK

Hibrid	Pridelek na 12 m ² (g)	Pridelek preračunan na ha (t/ha)
'Goleador'	855	0,7
'NS 1208 K'	985	0,8
'NS 1200 K'	650	0,5
'Labud'	643	0,5
'Irigi'	775	0,6

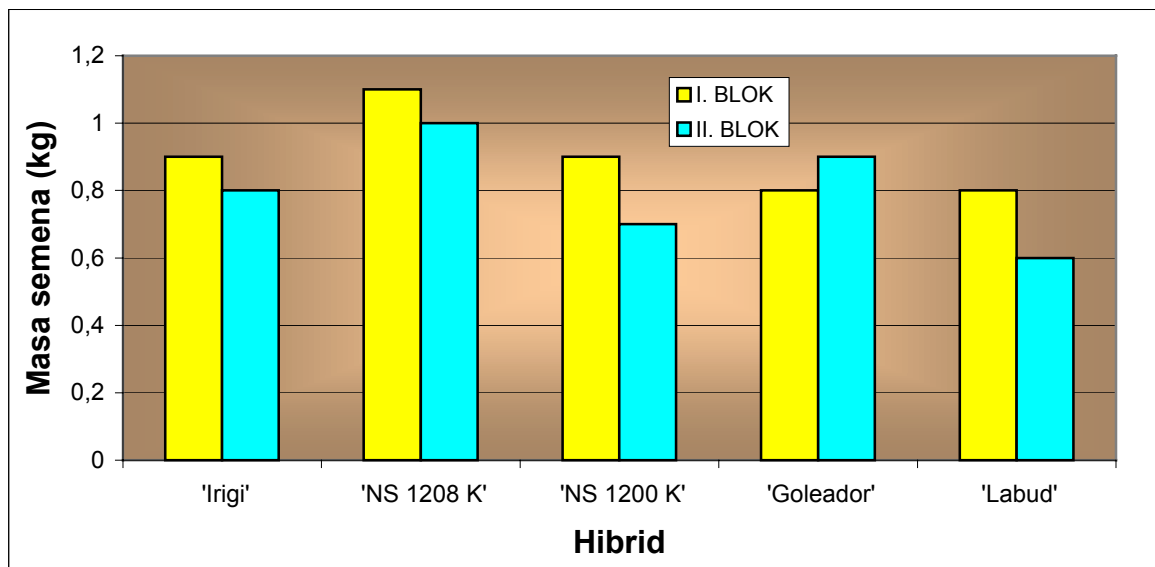


Slika 13: Povprečna masa semena na posamezno parcelo, velikosti 12 m². V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 12. maja 2004 v prvem roku setve, Ljubljana, 2004.

Analize so pokazale odstopanje v pridelku posameznega hibrida med blokoma. Tukaj lahko opazimo vpliv zemljišča na pridelek semena.

Niti en hibrid na isti velikosti parcele ni dal enakega pridelka semena. Razlike med blokoma so se gibale od 200 do 400 g na parcelo, ki je bila za posamezen hibrid velika 12 m².

Največjo razliko v masi semena je bilo opaziti prav pri sorti 'Irigi'. Najmanjšo razliko pa pri hibridu 'NS 1208 K'.

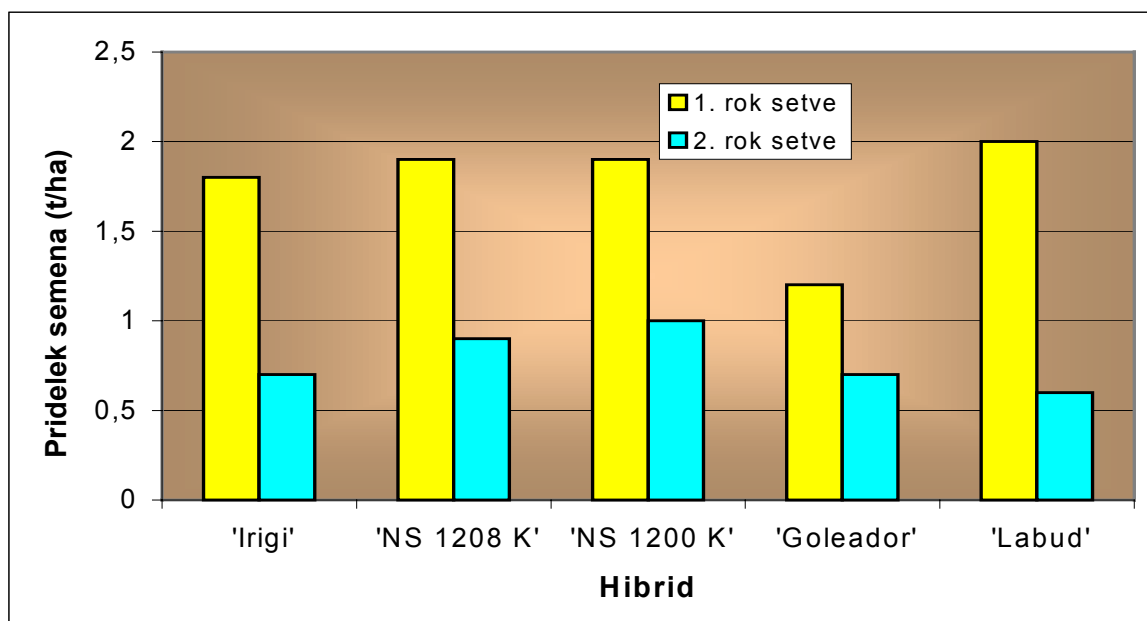


Slika 14: Povprečna masa semena na posamezno parcelo, velikosti 12 m². V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 11. junija 2004 v drugem roku setve, Ljubljana, 2004.

Razlike v masi semena so bile med blokoma ugotovljene tudi v drugem roku setve. Menim, da so razlike nastale zaradi heterogenosti tal, le, da so bile v tem poskusu razlike manjše, in sicer od 85 g pa do 200 g semena na parceli veliki 12 m².

Najmanjša razlika, se pravi 85 g je bila ugotovljena pri hibridih 'Goleador' in 'NS 1208 K'. Za njima je sorta 'Irigi' z razliko 100 g med posameznima parcelama. Takoj za njo je hibrid 'Labud', kjer je razlika v masi semena med blokoma 115 g. Največja razlika med blokoma to je 200 g pa je bila pri hibridu 'NS 1200 K'.

4.4 PRIMERJAVA MED ROKOMA SETVE



Slika 15: Povprečni pridelek semena (t/ha) pri štirih hibridih sončnice (*Helianthus annuus* L.) in pri sorti 'Irigi'. V poljskem poskusu na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki je bil posajen 12. maja 2004 (1. rok setve) in 11. junija 2004 (2. rok setve). Ljubljana, 2004.

Analiza je pokazala, da je bil pridelek, ki je bil posajen maja, pomembno večji od junijskega roka setve. V prvem majskem poskusu, ki smo ga posejali 12. maja 2004, je dal največji pridelek hibrid 'Labud' (2,1 t/ha), najmanjši pa 'Goleador' (1,2 t/ha). V drugem poskusu setve, 11. junij 2004, pa je dal največji pridelek novosadski hibrid 'NS 1208 K' (0,85 t/ha), najmanjši pa 'Labud' (0,58 t/ha).

Glede na rastno dobo, ki je bila v prvem poskusu setve dolga 110 dni in v drugem 108 dni je pridelek znatno višji pri vseh hibridih v prvem poskusu setve, ki je 12. maj 2004. Na podlagi analize smo ugotovili, da je prvi rok setve primeren za pridelavo semena, medtem ko je drugi rok setve bolj primeren za svežo krmo za živali ali pa za siliranje.

Pri spravi prvega poskusa 12. maja 2004 smo imeli težave zaradi ptičev, ki so napadli rastline, bile pa so tudi zelo neugodne vremenske razmere za rast, kar se je poznalo predvsem pri neenakomernemu zorenju semena, okužbah na rastlinah. Zaradi preveč padavinskih dni so po moji oceni nastale vsaj 40 do 50 odstotne izgube pridelka.

V drugem roku setve, 11. junija 2004, pa so bile optimalne razmere za začetno rast rastlin, največji problem pa se je pojavil prav na koncu rastne dobe, ko rastline zaradi prevelike ohladitve niso mogle dozoreti.

4. 5 LASTNOSTI SORTE IN HIBRIDOV SONČNICE

4.5.1 Sorta 'Irigi'

Rastline sončnice so bile v rasti zelo neizenačene v višini, prav tako tudi v velikosti pridelka semena na posamezen košek. Vsa ta neizenačenost je vplivala na neenakomerno zorenje semena, saj se je iz nekaterih glav seme močno usipalo, nekatere pa so bile še v fazi mlečne zrelosti ali pa cvetenja. Pri nekaterih rastlinah smo opazili tudi izrastke, ki smo jih pustili, včasih pa so vse te izrastke potrgali in s tem pridobili večjo maso semena. Pri sorti 'Irigi' smo opazili, da so stebila šibkejša, saj so rastline te sorte v primerjavi s hibridi začele zelo kmalu polegati, to se je zgodilo lahko tudi zaradi tega, ker so nekatere rastline imele velike klobuke.

Namen pridelave: za plodove, predvsem za krmo ptic

Čas dozorevanja: pozna zrelost

Barva luščine semena: siva do črna z belimi progami

Višina rastline: 172 cm (1. rok setve) in 185,5 cm (2. rok setve)

Premer koška: 22 cm (1. rok setve) in 24,6 cm (2. rok setve)

Poraba semena: 80 000 semen na hektar

Pridelek semena: 1,9 t/ha (1. rok setve) in 0,68 t/ha (2. rok setve)



Slika 16: Videz sončnice v stadiju voščene zrelosti pri sorti 'Irigi'. Kolekcijski nasad, Ljubljana 2004.

4.5.2 Hibrid 'Labud'

'Labud' je zelo pozen in po rasti zelo visok hibrid. Glede na čas rasti in dozorevanje ter maso semena se je pokazalo, da so rastline zelo neizenačene. Ob spravilu so nekatere rastline še cvetele. Glave sončnic so bile ves čas rasti obrnjene proti soncu. Steblo rastlin hibrida 'Labud' je zelo močno, tako da se ne lomi. Opazili smo, da so ptiči ravno prav ta hibrid najmanj napadli, verjetno tudi zaradi neenakomernega dozorevanja glav.

Namen pridelave: za olje

Čas dozorevanja: zelo pozen hibrid

Barva luščine semena: bela

Višina rastline: 196 cm (1. rok setve) in 170 cm (2. rok setve)

Premer koška: 22 cm v obeh rokih setve

Poraba semena: 80 000 semen na hektar

Pridelek semena: 2,1 t/ha (1. rok setve) in 0,58 t/ha (2. rok setve)



Slika 17: Videz sončnice v stadiju voščene zrelosti pri hibridu 'Labud'. Kolekcijski nasad, Ljubljana 2004.

4.5.3 Hibrid 'NS 1208 K'

Glede na rastno dobo, lahko rečemo, da je hibrid 'NS 1208 K' zgoden. V primerjavi z drugimi hibridi je najprej dozorel. Rastline imajo bolj šibka stebela, ki so se pod težo glav v času spravila zelo lomila. Tudi listje je bilo že močno porjavelo in nekaj glav pa je tudi splesnelo, kar je bila posledica velikega deževja v času zrelosti. Ugotovili smo napad sončnične rje in sončnične plesni. Čeprav so bile rastline videti zelo zrele, se je seme iz glav zelo težko luščilo.

Namen pridelave: za olje

Čas dozorevanja: srednje zgoden hibrid

Barva luščine semena: črna z belimi progami

Višina rastline: 167 cm (1. rok setve) in 160 cm (2. rok setve)

Premer koška: 21,5 cm v obeh rokih setve

Poraba semena: 80 000 semen na hektar

Pridelek semena: 2 t/ha (1. rok setve) in 0,85 t/ha (2. rok setve)



Slika 18: Videz sončnic v stadiju polnega cvetenja pri hibridu 'NS 1208 K'. Kolekcijski nasad, Ljubljana 2004.

4.5.4 Hibrid 'NS 1200 K'

Ugotovili smo, da je hibrid 'NS 1200 K' v primerjavi z drugimi hibridi in sorto 'Irigi' najbolj izenačen, tako na čas cvetenja, voščeno in polno zrelost semen. Ob zrelosti so rastline postale plesnive ter rjave do sive barve, kar je bila posledica večje količine padavin. Glave so se povesele in iz nekaterih je že rahlo izpadalo seme.

Namen pridelave: za olje

Čas dozorevanja: srednje zgoden hibrid

Barva luščine semena: črna do temno siva

Višina rastline: 168 cm (1. rok setve) in 151 cm (2. rok setve)

Premer koška: 23 cm (1. rok setve) in 21 cm (2. rok setve), kar ni velika razlika

Poraba semena: 80 000 semen na hektar

Pridelek semena: 1,9 t/ha (1. rok setve) in 0,62 t/ha (2. rok setve)



Slika 19: Videz rastline sončnice v stadiju voščene zrelosti pri hibridu 'NS 1200 K'. Kolekcijski nasad, Ljubljana 2004.

4.5.5 Hibrid 'Goleador'

Glede na višino rastlin je bil ta hibrid v obeh poljskih poskusih v letu 2004 najnižji, je pa najprej dozorel. Rastline so zelo hitro porjavele, opazili smo tudi napad sončnične plesni in rje, kar je povzročilo še hitrejše dozorevanje. Pokazalo se je tudi, da so izmed vseh štirih hibridov in sorte 'Irigi', ptiči imeli najrajši prav hibrid 'Goleador', saj so iz nekaterih glav pozobali več kot polovico pridelka semena.

Namen pridelave: za olje

Čas dozorevanja: najzgodnejši hibrid

Barva luščine semena: črna do temno siva

Višina rastline: 147 cm (1. rok setve) in 151 cm (2. rok setve)

Premer koška: 19 cm v maju in le za 1 cm višji v juniju

Poraba semena: 80 000 semen na hektar

Pridelek semena: 1,2 t/ha (1. rok setve) in 0,67 t/ha (2. rok setve)



Slika 20: Videz sončnice v stadiju polnega cvetenja pri hibridu 'Goleador'. Kolekcijski nasad, Ljubljana 2004.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

V poljskem poskusu, ki smo ga izvedli na Biotehniški fakulteti v Ljubljani v okviru kolekcijskega nasada poljščin, smo imeli nalogo ugotoviti, kako vpliva majski rok setve (še pravočasna setev) in kako junijski rok (pozna setev) na pridelek semena sončnice. Vzrok za junijsko setev je v zadnjih letih vse bolj topla jesen in s tem možnost, da sončnica dozori do konca septembra.

Analiza rezultatov je pokazala razlike med blokoma v okviru posameznega roka setve in med rokoma. Čas setve ni vplival na višino rastlin in velikost glav. Dolžina rastne dobe je bila v obeh rokih setve približno enako dolga. Pri rastlinah, ki smo jih posadili 12. maja 2004 (1. rok setve) je bila rastna doba dolga 110 dni in pri rastlinah posajenih 11. junija 2004 (2. rok setve) pa 108 dni.

Opazovali smo tudi nekatere morfološke lastnosti rastlin. Glede na višino rastlin je bil v obeh poskusih setve najvišji hibrid 'Labud', to je 195,5 cm (1. rok setve) in 185 cm (2. rok setve). Na višino rastlin so vplivale padavine na začetku rastne dobe in skozi celo rastno dobo. Najnižji v prvem roku setve je bil hibrid 'Goleador', ki je meril v višino samo 147 cm, v drugem roku setve, pa hibrid 'NS 1200 K'. Opazovali smo tudi, debelino stebel posameznih hibridov. Ugotovili smo, da so k poganju najbolj nagnjene rastline sorte 'Irigi', ki ima najtanjšo steblo. Najmanj lomljenja in poganja je bilo pri hibridu 'Goleador' in 'NS 1200 K'; čeprav sta bila najnižja, imata po zgradbi najmočnejše steblo. Zelo šibko steblo ima hibrid 'Labud', saj se je prav pri njem polomilo največ stebel.

Razlike med vzorci desetih vzorčnih rastlin so se pokazale tudi v velikosti glav. V prvem roku setve je imel največji premer in obseg koška hibrid 'NS 1200 K', premer koška je znašal 23,5 cm ter obseg 71,8 cm. Najmanjši v obeh rokih setve je bil košek hibrida 'Goleador', in sicer v prvem roku setve je imel obseg 58,5 cm ter premer 18,5 cm, v drugem roku setve pa je znašal njegov premer 19,3 cm ter obseg 62 cm.

Pri kolekcijskem nasadu sončnic smo opazovali tudi vznik rastlin, začetek cvetenja, polno cvetenje, voščeno in tehnološko zrelost. Razlike med hibridi so bile največ sedem dni. Najzgodnejši hibrid je bil 'Goleador', za najbolj poznega, pa se je izkazal hibrid 'Labud'. Razlike med hibridi v prvem roku setve so pokazale, da so rastline zacvetele postopoma v enem tednu in tudi glede polne zrelosti niso bile izenačene. V drugem roku je bila izenačenost cvetenja večja, saj so vse rastline bolj usklajeno zacvetele in tudi dozorele.

Razlike med hibridi je bilo mogoče opaziti tudi na plodovih rastlin, predvsem v barvi semenske lupine. Barva luščine pri hibridu 'Labud' je bila bela. Hibrida 'NS 1200 K' in 'Goleador' imata luščino črne barve, razliko je bilo opaziti le v odtenku. Hibrid 'NS 1208 K' ima seme črno z belimi progami in prav takšno je tudi seme sorte 'Irigi'. Glede velikosti je bilo opaziti, da je seme, ki je namenjeno za prehrano ptic nekoliko manjše od drugih hibridov, je pa zato bolj okroglo. Pri ostalih hibridih je seme bolj podolgovato in nekoliko ožje v premeru.

Najpomembnejši preučevan dejavnik poljskega poskusa je bil pridelek, ki je za kmeta najpomembnejši cilj pridelave. Analiza je pokazala, da je pridelek pomembno večji pri vseh hibridih, ki so bili posajeni 12. maja 2004 (1. rok setve). Največji pridelek v prvem roku setve je dal hibrid 'Labud', in sicer 2,1 t/ha, v drugem roku setve pa je dal hibrid 'NS 1208 K' 0,85 t/ha. Najmanjši pridelek pa je bil pri hibridu 'Goleador' 1,2 t/ha v prvem roku setve, in v

drugem roku setve pri hibridu 'Labud' samo 0,58 t/ha. Izenačen pridelek v obeh rokih setve je dalo seme sorte 'Irigi'.

Glede pridelka v prvem roku setve, smo ugotovili, da je bil pridelek manjši od povprečnega pridelka za sončnico, zlasti zaradi neugodnih vremenskih razmer. Preveč je bilo deževnih dni in premalo sončnih, zlasti v času voščene zrelosti, ko so se semena polnila s hranili. Zaradi neenakomernega dozorevanja so bile težave s ptiči, ki so odnesli dobršen del pridelka; najrajši so imeli hibrid 'Goleador'.

V drugem roku setve, prav tako niso bile ugodne vremenske razmere za sončnico. Na velikosti pridelka se je poznala še septembrska ohladitev, tako da rastline niso mogle napolniti semen do konca. Rastline posajene v drugem roku setve so bile tudi manj odporne na bolezni.

Rezultati so pokazali, da bi lahko sončnico v ustreznih vremenskih razmerah pridelovali tudi pri nas, vendar bi bili uspešnejši pri setvi od sredine aprila do sredine maja.

Z izbiro hibridov in sort sončnice v Sloveniji ne moremo biti zadovoljni. Kmetje, ki jo sejejo uporabljajo nedeklerirano seme sorte 'Irigi', ki je sicer za prehrano ptic. Vendar pa se lahko v Sloveniji prodaja in seje seme vseh hibridov vpisanih v evropsko sortno listo. Seme, ki bi ga bilo treba preizkusiti v naših rastnih razmerah, ga je zelo težko dobiti, saj semenarska podjetja ne poskrbijo, da bi bilo v prodaji.

Pri diplomski nalogi smo ugotovili, da se sončnica premalo pojavlja na slovenskih njivah. Leta 2004 sem videla sončnico na njivi v okolici Škofje Loke. Bila je posajena v mešanem posevku s koruzo. Semena sončnice so pomešali s semenom koruze, in takšno posadili za krmni posevek, predvsem za silažo.

Menim, da bi bil poznejši rok setve primernejši za pridelovanje sončnice za silažo v voščeni zrelosti, ki je primerna za prehrano goved, saj bi bila takšna krma bogatejša z beljakovinami.

6 POVZETEK

Sončnica (*Helianthus annuus* L.) spada v družino nebinovk (*Asteraceae*), med katere prištevamo tudi številne okrasne rastline, kot so astre, gerbere, georgine. Domovina sončnice je Amerika, in sicer Mehika ter Peru. Ime *Helianthus* je izpeljanka iz latinske besede za sonce, ker se cvetne glave obračajo proti soncu.

Pridelujemo jo predvsem zaradi semena, ki vsebuje 40 do 50 % olja, 30 % beljakovin in 20 % ogljikovih hidratov. Olje je bogato tudi z vitamini kot so A, D, E in K. Zaradi vseh teh sestavin je sončnično olje zelo zdravo za prehrano ljudi.

Od 1. maja 2004 se lahko prodajajo in sejejo pri nas vse sorte, ki so vpisane v Evropski sortni listi. Menim, da slovenska kmetijska stroka namenja premalo pozornosti tej poljščini, s katero bi lahko razprla njivski kolobar, ki je zelo ozek sa je na nekaterih njivah iz leta v leto koruza.

Cilj poljskega poskusa s štirimi hibridi sončnice in sorto, ki je sicer v Sloveniji namenjena za hrano ptic je bil ugotoviti, kakšen pridelek semena dajo rastline v dveh različnih rokih setve, in sicer v roku, ki je običajen za setev sončnice, to je sredina aprila, in rok, ki je za pridelavo semena že nekoliko pozen, to je setev do sredine junija.

Na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete smo 12. maja 2004 (1. rok setve) in 11. junija 2004 (2. rok setve) posadili štiri hibride sončnice in seme, ki je namenjeno za prehrano ptic. Poskus smo postavili v dveh blokkih, tako da smo posadili vsak hibrid dvakrat, in sicer v vrste na medvrstno razdaljo 50 cm, v vrsti pa smo pustili med posameznimi semeni razdaljo 25 cm. V vsakem bloku pri vsakem hibridu in sorti 'Irigi', smo posadili šest vrst dolžine štiri metre. Pri vseh rastlinah smo opazovali rast in razvoj, zabeležili smo začetek cvetenja, polno cvetenje ter voščeno in tehnološko zrelost semen. Preden smo rastline pospravili, smo od vsakega hibrida odbrali deset vzorčnih rastlin in izmerili višino rastline, premer in obseg koška ter stehali maso semena od vsakega koška posebej. Polovico vseh sončnic iz prvega poskusa setve smo porezali 30. avgusta, drugo polovico pa 2. septembra, ker hibridi niso enakomerno dozoreli. Pri drugem poskusu setve, 11. junija, pa smo glave porezali 27. septembra. Glave obeh poskusov setve smo dali za deset dni v sušilnico, kjer smo jih dosušili pri temperaturi 40 do 50 °C. Glave smo posušili v mrežastih vrečah, ki so sicer namenjene za krompir. Potem smo iz glav izrobkali seme, ga s trierjem očistili praznih semen in drugih odpadkov, ki so nastali pri robkanju semen. V naslednjih dneh smo stehali seme vzorčnih desetih glav, prav tako pa tudi ostalo seme iz parcele velikosti 12 m². Dobljen pridelek smo preračunali v tone na hektar in preračunan pridelek primerjali s povprečnim pridelkom, ki je običajen za sončnico.

Največji pridelek semena v prvem roku setve, je dal hibrid 'Labud' (2,1 t/ha), za njim je hibrid 'NS 1208 K' (2,0 t/ha); nekoliko manjši pridelek sta dala hibrid 'NS 1200 K' in sorta 'Irigi' 1,9 t/ha. Po velikosti najmanjši hibrid 'Goleador' je dal tudi najmanj semena, in sicer 1,2 t/ha.

V drugem roku setve je imel največji pridelek hibrid 'NS 1208 K' (0,85 t/ha), sledi mu sorta 'Irigi' (0,68 t/ha), takoj za njo sta hibrida 'Goleador' (0,67 t/ha) in 'NS 1200 K' (0,62 t/ha). Najmanjši pridelek v drugem poskusu setve je dal hibrid 'Labud', samo 0,58 t/ha. Vzrok za tako majhen pridelek v drugem roku setve so predvsem prenizke septembrske temperature.

Med preučevanimi hibridi lahko med višje štejemo hibrid 'Labud', glede velikosti koškov pa je na prvem mestu hibrid 'NS 1200 K'. Med manjšimi hibridi po velikosti je hibrid 'Goleador', ki je dal tudi najmanjši pridelek semena na hektar.

V Sloveniji za pridelavo sončnic, predvsem semena, nimamo dovolj dobre tehnične opreme zlasti ne za spravilo. Pri setvi si lahko kmetje pomagajo s sejalnico za koruzo, za spravilo pa ni kombajnov za pobiranje rastlin. Čeprav se zaradi kolobarja zanimajo za sončnico le ekološki kmetje, jo tudi ti pridelujejo zgolj za seme za prehrano ptic, na pa za dopolnitev v prehrani za ljudi (praženo seme) ali za hladno stisnjeno olje. Vse bolj jo opažamo na robovih njiv, v vrtovih kot okrasno rastlino, in v mejnih posevkih s koruzo.

7 VIRI

- Ačimović M. 1983. Prozrukovači bolesi suncokreta i njihovo suzbijanje. Beograd, Nolit: 103 str.
- Agencija RS za okolje. Mesečni bilten. 2004
http://www.arso.gov.si/podrocja/vreme_in_podnebje/porocila_in_publikacije/
- FAO. 2003
<http://faostat.fao.org/faostat/form?collection=Production.Crops.Primary&Domain=Production&servlet=1&hasbulk=0&version=ext&language=EN,julij2004>
- Gagro M. 1998. Ratarstvo obiteljskog gospodarstva. Industrijsko i krmno bilje. Zagreb. Hrvatsko agronomsko društvo: 25-39
- Geisler G. 1980. Sonnenblume. V: Pflanzenbau. Berlin, Paul Parey, Hamburg: 358-359
- Jereb A. 2004: Morfološke in nekatere gospodarsko pomembne lastnosti sončnic: Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 44 str.
- Kocjan Ačko D. 1997. Pozabljene poljščine. Sončnica - okrasna rastlina ali pomembna oljnica. Kmečki glas, 24: 12.
- Kocjan Ačko D. 1998. Sončnica. Naša žena, 12: 7
- Kocjan Ačko D. 1999. Sončnica. V: Pozabljene poljščine. Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 143-156
- Maček J. 1993. Statistika kmetijske rastlinske pridelave v Sloveniji v obdobju 1869 – 1939: 73 str.
- Poročilo o stanju kmetijstva, živilstva in gozdarstva v letu 2005. (statistične priloge)
http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/pageuploads/Bostjan/zeleno_porocilo/Microsoft_Word_-_ZP_2005_Priloge-jan2007.pdf (maj, 2007)
- Rengeo D. 2003. Rezultati pridelave sončnic v letu 2002. Domača gruda: 3 – 4
- Petauer T. 1993. Sončnica. V: Leksikon rastlinskih bogastev. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 254-255
- Sadar V. 1951. Sončnica. V: Oljnice, korenovke, predivnice in hmelj. Ljubljana, Založba mladinska knjiga: 66-83
- Salunkhe D. K., Chavan J.K., Adsule R. N., Kadam S. S. 1992 World oilseeds: chemistry, technology and utilization. New York, AVI: 217- 249
- Stanačev S. 1982. Suncokret. V: Gajanje industrijskih biljaka. Novi Sad, biblioteka Zelena sveska: 41 - 64

Sončnica proti virusu HIV. 2006. Univerza v Bonnu. (21. 4. 2006)
http://www.24ur.com/bin/article.php?article_id=3067994 (maj, 2007)

Škorić D. 1989. Suncokret. Beograd, Nolit: 636 str.

Tajnšek T. 1987. Sončnica. V: Ogrščica in sončnica. Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 76-97

ZAHVALA

Najprej bi se iskreno zahvalila mentorici viš. pred. dr. Darji Kocjan Ačko, ki mi je omogočila izvedbo poljskega poskusa in dala strokovne nasvete, ki so mi olajšali izdelavo diplomske naloge.

Posebna zahvala velja sošolki Nataši, ki mi je pomagala pri izvedbi in oskrbi ter spravilu posevka. Hvala tudi staršem, ki so mi omogočili študij, mi stali ob strani in me podpirali z vzpodbudami in pohvalami.